

TRAC

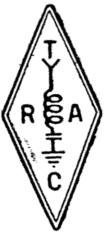
TÜRKİYE RADYO AMATÖRLERİ CEMİYETİ

RADYO AMATÖR MECMUASI

YIL : 2 SAYI : 8 ŞUBAT : 1965

TELEVİZYON • RADYO-TELEFON

RADYO KURSU • YARIŞMA



TRAC TÜRKİYE RADYO AMATÖRLERİ CEMİYETİ

Merkezi: İstanbul, Şişhane Frej Apt. P.K. 699 Karaköy — İstanbul

TRAC Konya Şubesi İdare Heyeti



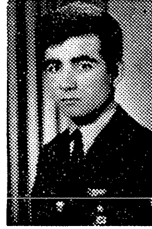
Başkan
TEOMAN DURAKBAŞI



Başkan Vekili
MUSTAFA EŞREFOĞLU



Səkreter
ENVER ÖZGEN



Muhasip
RIZA AYDINLI



Üye
AHMET BECERİK

Sevgili okuyucular,

Bu mecmuanın diğerlerinden önemli bir farkı var:

Bu mecmua bir kazanç için değil, bir gaye uğruna çıkarılmaktadır. Gaye kısaca şu: Memleket amatörünün derlenip toparlanmasına yardım etmek, en son bilgilerden haberdar etmek, teknik bilgisini artırmak ve yeni yeni gençlere, bu, dünyanın en tatlı mesleğini aşılamak. Hiç kimseden en ufak bir yardım görmüyoruz. İstemiyoruz da. Biliyoruz ki, parayı veren düdüğü çalmak ve bizim bu temiz gayemizi kendi emellerine âlet etmek istiyecektir. Kendi çabalarımızla bu güç işi başaracağız. Zaten başarma yolundayız da... İlk sayımızla son sayılarımızı karşılaştırmak başarımızı açık şekilde belirtiyor.

Her iyi niyet birtakım çıkarcıların elinde oyuncak olmak istidadındadır. Oyuncak olmadınız mı, efendiliğinizi elden bırakmadınız mı, yapacakları iş, çok acı ama gerçek, sizi köstekleme olacaktır. «Köstekleyip ne yapacak?» diyeceksiniz. Mecmuanızı satmıyacaktır, satılmasına engel olacaktır, yok diyecektir, çıkmadı diyecektir, çıkmıyor diyecektir.

İnanmayın hiçbirine... Mecmuanız üç beş gün gecikmeyle bile olsa çıkacaktır.

Tanrıdan, gözünü para hırsı börümüş insanlara biraz memleket sevgisi ihsan etmesini niyaz ederiz.

İsteyen istediğini yapsın, biz yolumuzda ilerliyoruz, ilerliyeceğiz de. Geçen sayımızda Merkez İdare Kurulumuzu tanıttık. Bu sefer de Konya İdare Kurulumuzu takdim ediyoruz. Gelecek sayıya, yetiştirebilirsek, Tarsus Şubemizi tanıtacağız... Bütün arkadaşlara işlerinde başarı dilerken, hepinizden mecmuamızın tanıtılması ve okunması için gayret rica ediyoruz.

Kervan yürüyor arkadaşlar. Gayret...

Hepinize tekrar başarılar dileriz. Herşey gönlünüzle olsun.

TRAC

T R A C

Türkiye Radyo Amatörleri Cemiyeti Mecmuası

SAYI : 8 **ŞUBAT : 1965**

Sahibi: Türkiye radyo Amatörleri Cemiyeti Adına
BEDİ EZGİ

Mes'ul Müdür : BEDİ EZGİ
Teknik Sekreter : BAHRİ KAÇAN

YAYIN KURULU :

Y. Müh. **Hüseyin ÖNAL**
Y. Müh. **Nezih EZGİ**
Y. Müh. **Zeynel SEMİZOĞLU**
Y. Müh. Sadık HİTAY
Dr. **Bedi EZGİ**
Y. Mim. **Celâl AKASOY**
Bahri KAÇAN
Emir URAS
K. ÇALGICI
Cevat GÜL

Adres : Şişhane Frej Apt. Kat 5 Daire 20 — İstanbul

İLÂN TARİFESİ

Ön kapak	1000.— TL.
Arka kapak	600.— TL.
İç sayfalar tamamı	400.— TL.
İç sayfalar sütun cm.	10.— TL.

(Üyelere % 25 tenzilât yapılır.)

ABONE :

6 Ay	15.—
12 Ay	30.—

(Yurt dışı iki misli
Fiatı : 250 Krş.
Eski sayılar 500 Krş.
Sahife : 64

AYDA BİR ÇIKAR

Basıldığı Yer : **İskender Matbaası**
İstanbul — 1965

İ Ç İ N D E K İ L E R

●

GEÇEN SAYIMIZDA :

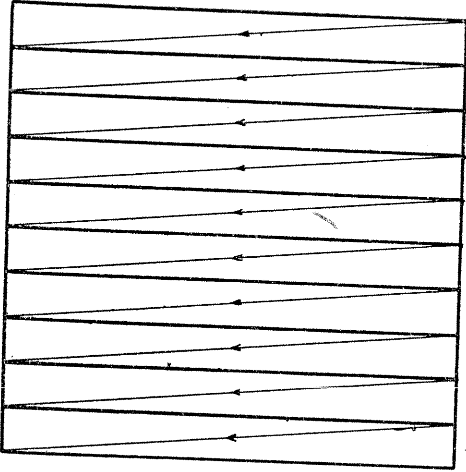
4 transistorlu 1 vat ampli
Yüksek frekans jeneratörü
Silver - Plata 9TA - 370
Hi-Fi basit lâmbalı alıcı
3 transistorlu radyo telefon
şemalarını verdik, transistorlu refleks alıcılar yazımıza devam ettik ve,
RADYO KURSU seri yazımız başladı.

KAPAK RESMİ :

Avusturyalı Amatör Victor Philips, OE5PV.

Bilal EKMEKÇİ, TA8A tarafından

625 çizgili Televizyon ne ifade ediyor? Televizyondaki resim neden çizgilerden meydana gelmiştir?



Stüdyodaki herhangi bir görünüşü evdeki televizyon ekranında görebilmek için, kameradaki resmi elektrikî impülslere çevirmek, bu impülsleri «havadan» eve nakletmek, ve tekrardan televizyon ekranında resme tahvil etmek icabeder.

Bu sahifedeki bütün yazıyı bir tek bakışla okuyamadığımız gibi bütün bir görünüşü de bir tek impülse çevirmek mümkün değidir. Dolayısile resim, bu sahifedeki yazıların harflerden müteşekkil satırlara ayrıldığı gibi, elemanlardan ibaret çizgilere ayrılır. Televizyon kamerasındaki hayalin elemanlarını elektron hüzmesi süratle taryarak «okumakta» ve parlaklıklarını elektrikî impülslere çevirmektedir. Kameradaki hayale tabii olarak impülsler arka arkaya sıralanır ve televizyon alıcısında alındıktan sonra bu impülsler alıcı ekranını tarıyan başka bir elektron hüzmesi ile «yazılmakta», böylece stüdyodaki görünüş satırı satırına alıcı ekranında husule gelmektedir.

V.H.F. (ÇOK YÜKSEK FREKANS) NE DEMEKTİR, VE NEDEN LÜZUMLUDUR?

Stüdyo kamerasındaki elektrikî impülsler — resim malûmatı — verici anteninden alıcı antenine gelen taşıyıcı dalgaya bindirilmiştir.

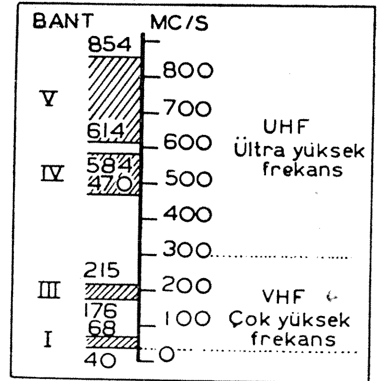
Sizin televizyon alıcınız programın taşıyıcı dalgasını seçebilir, çünkü her biri belirli bir frekansta titreşmektedir. V.H.F. basit olarak çok yüksek frekanslı taşıyıcı demektir.

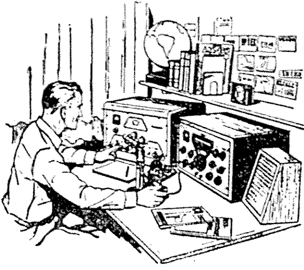
Çeşitli programların birbirlerine karışmaması için çeşitli frekanslarda yayın yapılır.

Beynelmilel anlaşmaya göre, bütün televizyon yayın frekansları kanallardan müteşekkil bandlara taksim edilmiştir.

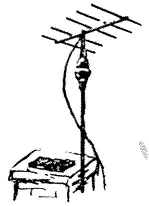
Her kanal belirli frekanstaki taşıyıcılardan ibarettir. Her biri çok yüksek frekans olan Bant I ve Bant III kullanılmakta olup, Bant II amatörlere tahsis edilmiştir.

Bant I beş, ve Bant III de sekiz kanaldan ibarettir.





AMATÖR RADYOCULUK



DERLEYEN: BAHRİ KAÇAN

Amatörlere ayrılan frekanslar :

Milletlerarası Telekomünikasyon Birliğinin (ITU) 1947 senesinde Atlantic City'de yapılan toplantısında amatörlere aşağıda sunduğumuz frekanslar tahsis edilmişti. 1959 senesinde Cenevrede yapılan toplantıda bazı değişiklikler yapıldı ise de genel olarak amatör bandlar eski yerlerini muhafaza etmişlerdir.

Listeden de görüleceği gibi bu frekanslar genel olarak harmonikler niteliğini taşımaktadır. Şöyle ki, 3,5 MHZ'in harmonikleri 7 MHz, 14 MHz, 28 MHz olduğundan amatör bandlar da bu harmoniklerin etrafında verilmiştir. Teknik yönden de incelendiği takdirde bu taksimatın yerinde olduğu görülebilir. Bilindiği gibi bir verici cihazın Osilâtör katının ürettiği ana frekansın yanında harmonikler de mevcuttur. Bu olaydan istifade ederek bir amatör bandından ötekine geçmek için ayrı bir osilâtör devresine lüzum kalmadan mevcut harmonikler kuvvetlendirilir ve antene verilir. Demekki, meselâ 3,5 MHz frekansını üreten bir osilâtörle, bahis konusu verici çoğaltıcı ve çıkış katlarında yapılacak değer değişikliklerle aynı zamanda hem 3,5 MHz, hem de 7, 14, 21, 28 MHz frekanslarla da çalışabilir. Teknik yönden bu, büyük bir kolaylıktır.

Amatör bandları, dalga boyu metre hesabiyle şu şekilde isimlendirilmiştir:

160 m Bandı
80 m »
40 m »
20 m »
15 m »
10 m »

Bandların tam dalga boyu HERTZ hesabiyle şöyledir:

160 m	Bandı	:	1800 —	1900	KHz
80 m	»	:	3500 —	3800	KHz
40 m	»	:	7000 —	7150	KHz
20 m	»	:	14000 —	14350	KHz
15 m	»	:	21000 —	21450	KHz
10 m	»	:	28000 —	29700	KHz

Bunların yanısıra ültra kısa dalgada da birçok amatör frekanslar mevcuttur:

6 m	Bandı	:	50 —	54	MHz
4 m	»	:	72 —	72,8	MHz
2 m	»	:	144 —	146	MHz
70 cm	»	:	420 —	460	MHz
25 cm	»	:	1215 —	1300	MHz

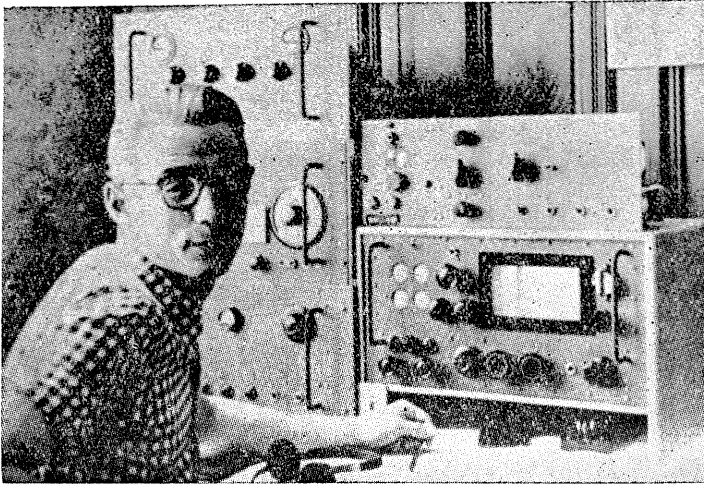
Bu frekanslar daha da yükselerek : 2400 MHz, 5700 MHz ve 10000 MHz'e kadar gider.

Bugün amatörler tarafından en fazla kullanılan KD bandları şunlardır: 80 m, 40 m, 20 m ve 15 m. UKD'da ise 2 m ve 70 cm bandları çok popülerdir.

ÇAĞRI İŞARETLERİ :

Milletlerarası Telekomünikasyon Nizamnamelerine göre yayın yapan her istasyonun bir tanıtma veya çağrı işareti vardır. İstasyon, yayın esnasında istasyon çağrı işaretini zaman zaman belirtmek zorundadır. Bu konuda hazırlanmış kaideler ve nizamnameler mevcuttur.

Amatör istasyonlarının haberleşmeleri (QSO) esnasında kullanacakları çağrı işareti birkaç harf ve bir rakamdan ibarettir. Bir örnek verelim: DL4XU işaretin



GARRY isimli Alman radyo amatörü DJ9TJ çağrı işareti ile çalışmaktadır. (TNX DJ2PJ).

başında bulunan DL harfleri bu amatör istasyonunun ALMANYA'da olduğunu gösterir. SM5AHK, SM harfleri İsveç'i belirtiyor. F3AT, F harfi Fransayı, v.s. Özet olarak çağrı işaretlerinin başında bulunan en az bir ve en fazla iki harfli önek (Prefix) istasyonun hangi memlekete ait olduğunu gösterir. Bunun için dünyanın her ülkesi için ayrı ve o ülkeyi belirten harfler tesbit edilmiştir. Başlıca ülke işaretleri liste olarak şöyledir:

AP = Pakistan
CE = Şili
CO = Kûba
CP = Bolivya
CT = Portekiz
CX = Uruguay
DL, DJ, DM = Almanya
EA = İspanya
EP = İran
F = Fransa
G = İngiltere
HA = Macaristan
HB = İsviçre
İ = İtalya
JA = Japonya
K, W = A.B.D.
LA = Norveç
LU = Arjantin
LZ = Bulgaristan
OA = Peru
OD = Lübnan
OE = Avusturya
OH = Finlandiya
OK = Çekoslovakya
ON = Belçika
OZ = Danimarka
PA = Holanda
PY = Brezilya
SM = İsveç
SP = Polonya
SU = Mısır
SV = Yunanistan
TA = Türkiye
U = S. S. C. B.
VE = Kanada
VK = Avustralya
VU = Hindistan
XE = Meksiko
YA = Afganistan
Yİ = Irak
YK = Suriye
YO = Romanya

YU — Yugoslavya
YV = Venezuela
ZA = Arnavutluk
ZL = Yeni Zelanda

Ülke işaretinden sonra gelen rakam, ki bu daima tek rakamdır: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 veya ∅, O memleketin bir bölgesini, eyaletini, vilâyetini veya şehrini gösterir. Bu taksimat her ülkenin kendi radyo amatör cemiyetleri tarafından ülkenin coğrafî durumları gözönünde tutularak kararlaştırılır. İkinci örneğimizde (SM5AHK) İsveç'te, 5 rakamı başkent Stockholm'a aittir.

Rakamı takibeden harfler ise doğrudan doğruya istasyonun kendi işaret harfleridir. Yani, istasyonun ismidir. Bu harfler alfabetik sıraya göre o memleketin radyo amatör cemiyeti tarafından verlir. En az bir ve en fazla üç harf olabilir : SM2A, SM2B........., SM2AA, SM2AB........, SM2AAA, SM2AAB, SM2AAC..........

Şimdiye kadar açıkladığımız şekillere göre en kısa çağrı işareti bir harf, bir rakam ve bir harften ibaret olur: W1D, F3K......... ve en uzun işaret iki harf, bir rakam ve üç harften ibarettir: OH5ADR, SP3KAD, DM2XLO, WA7KQD.

Memleketimizin resmî amatör işareti TA dır. Yedek olarak TC işareti de verilmiştir. Radyo amatörlüğünün kanunen yasak olması yüzünden bu işaretler kullanılmamıştır. Ancak zaman zaman gizli veya yarı resmî çalışan ve genel olarak Türkiyede bulunan yabancılar tarafından işletilen radyo amatör istasyonları TA işaretini kullanmış olmalarına rağmen resmî bir coğrafî taksimat yapılmamış olduğundan rakamlar düzensiz bir şekilde kullanılmıştır. Meselâ İzmir'de NATO Karargâhında senelerce evvel çalışmış olan amatör istasyonunun çağrı işareti TA3US idi. Bu istasyonun faaliyeti yarı resmî idi ve kısa zaman sonra hükûmetçe çalışması yasaklanmıştı. İki veya üç sene evvel yine İzmir'de TA4RZ işaretli bir amatör istasyonunun çalıştığını bildiriyordu. Operatörün adı Mustafa olarak veriliyordu. Akıbeti meçhuldür. Öte yandan TA4SO isimli başka bir istasyon tahminimizce Adanada çalışarak 20 m bandında aylarca haberleşmeler yapmıştır. Hüviyeti tesbit edilememiştir.

Bütün bunlar şunu gösteriyor ki, Türkiyede de bir coğrafî taksimatın yapılması lâzımdır. 3222 sayılı Telsiz Kanununun değişmesiyle, ki bunun pek yakında olacağını tahmin ve ümit ederiz, böyle bir zaruretin ortaya çıkacağı şüphesizdir. Bunu gözönünde bulundurarak biz de cemiyet olarak böyle bir taksimat yapmış bulunuyoruz. Türkiyeyi coğrafî ve nüfus oranı bakımından 9 bölgeye ayırdık, hangi illerin hangi rakam altında toplandığını tesbit ettik ve bu bölgelere TA1, TA2, TA3, TA4, TA5, TA6, TA7, TA8 ve TA9 işaretleri ni uygun bulduk. Gelecekteki çalışmalara bir yön ve nizam vermesi bakımından böyle bölüntülere TA∅ işareti yedek olarak bırakılmıştır.

Nüfus yoğunluğu ve coğrafî durum gözönünde tutularak hazırladığımız ve bölgeleri gösteren haritayı ilerideki çalışmalara önayak olur kanısıyla gelecek sayımızda yayınlıyacağız.

(Devamı var)

RADYONUN ESASLARINI 4 Anlatıyor

Derleyen : Y. Mimar
Celâl AKASOY
TRAC ÜYESİ

Veli atomu, elektronu, elektrik akımını, Ohm Kanununu, titreşimi, düz, alternatif akımı, frekansı, dalga uzunluğunu, indüklemeyi, kuplajı öğrendi ve hazmetti. Geçen sohbette kondansatörün ödevlerini anlarken... zil çaldı. Şimdi Attilâ yine almış Veliyi karşısına... Kulak verelim bakalım neler konuşuyorlar.

HOŞ BEŞ :

ATTİLÂ — Ne haber? Şimdiye kadar anlamadığın birşey oldu mu?

VELİ — Olmadı ağabey... Yeter açıklıkta anlatıyorsun!

A — TRAC'ın mecmuasını alıyor musun?

V — Tabii.

A — Matematik yazılarını okuyor musun?

A — Aman ağabey.. Pek çocukça şeyler.. İçinde yeni olan pek az şey var.

A — Başlangıçta bilmediğin azsa, sonra daha çoğalacak demektir. Radyonun esasını yeteri kadar matematik, fizik, kimya bilmeden anlamak mümkün değildir.

V — Ay şimdi de fizik mi çıkacak karşımıza?

A — Hayır. Ama transistoru anlamak için maddenin yapısına inmek gerek. Sırası gelince öğrenirsin.

V — Ben de hemen öğretmeğe kalkacaksın sandımdı.

A — Hayır.. Herşey sırayla.

ALTERNATİF AKIM KONDANSATÖRDEN GEÇER Mİ, GEÇMEZ Mİ?

VELİ — Geçen sefer, kondansatör levhalarının birinde elektronların toplandığını, ötekinde de elektronların az olduğunu gördük. Eelektronlar hep yüzde durdukları için, levhaları kalın yapmanın faydasızlığını söyledin, levha yüzünün artırılması gerektiğini anlattın. Düz akım kaynağının pozitif ucuna bir levhayı, negatif ucuna da öteki levhayı bağladıktı.

ATTİLÂ — Kondansatör bir kaynağa bu şekilde bağlanırsa **şarj** oldu. Doldu denir.

V — Dolduğunu gözle görülür bir deneyle belirtmen mümkün mü?

A — Tabii, bak. Bu gördüğün yüksek kapasitede bir kondansatör. Üzerinde 32 mikrofarad yazıyor. Lâmbalı alıcıların, beslenme devresinde kullanılan bir kondansatör. Bak şimdi uçlarını radyonun içindek şu tellere değdiriyorum.

V — Ne teli onlar?

A — Biri toprak, negatif yüklü, öteki de anot akımı. 250 voltluk.

V — Değdirdin ama, ben birşey görmedim ki?

A — Bir anlık bir değme yetti. Şimdi bu kondansatör şarj edilmiş durumda.

V — Nasıl anladın?

A — Bak, iki ucunu birden bir iletken olan şasiye değdiriyo...

V — AA.. Bir kıvılcım çıktı!

A — Kondansatör **deşarj** oldu. Yükünü boşalttı.

V — Bir daha sür bakiim.

A — İşte...

V — Artık kıvılcım yok.

A — Kondansatörün içinde toplanan elektronların hızı saniyede 300.000 kilometre.. Tabii göz açıp kapayıncaya kadar geçti.

V — Peki şarj ettik, deşarjını yaptık, bundan ne çıkar?

A — Ne çıkacak? Boşalan bir kondan-

satörün aksi yönde bir akımı var anlamı çıkar. Buna **şarj akımı** derler. Şimdi şasi yerine şarj edildikten sonra, kondansatörün uçlarına bir direnç bağlıyalım.

V — Direnç güçlük çıkarsa da negatif yüklü levhadan, pozitif yüklü levhaya elektronlar hücum eder.

A — Dikkat... İyi buldun sözcüğü... Hücum ederken farkında olmadan pozitif levha, ötekine nazaran daha negatif olur.

V — Güçlüğü mü var? Bu sefer de öteki yöne hücum ederler.

A — Kısaca iki tarafın elektron sayısı denk oluncaya kadar bu gidip gelme devam eder. Hız çok olduğu için de bize göre gayet çabuk biter bu iş.

V — Kondansatör demek bir çeşit yay gibi. Titretiyorsun: Gidiyor geliyor, gidiyor geliyor; en sonunda zayıflıyor, azalıyor bu gidip gelmeler ve duruyor. Peki bunun faydası ne? Neye yarar? Hemen bittikten sonra...

A — Pistonun bir hareketi kabın bir gözünü sıkıştırır. Yani kondansatör dolar. Piston öbür yana giderken, sıkışık gözün boşalmasına yardım eder. Alternatör demek kondansatör boşalmasına yardımcı olur.

V — Borularda devamlı bir akım olur.

A — Devamlı bir akım demek, devre kesilmemiş demek değil mi?

V — Kondansatörün iki levhasının arasında bir boşluk, yalıtkan bir cisim olmasına rağmen, alternatif akım var.

A — Bazıları bunu bilmez de alternatif «akım kondansatörü geçer!» der. Tabii yanlış bu. Zaten yalıtkan cismi delip geçen akım kondansatörü işe yaramaz hale getirir. Biz buna **«Kondansatör patlaması»** deriz.

V — Kondansatör, alternatif akımın devamlılığını sağlar demek. Ne hoş... Hem arası açık levhaların, hem de akım sürekli, kopmuyor, kesilmiyor.

ANS'LAR :

A — Elektrikçilerin «kondansatör, alternatif akımı geçirir» demeleri yanlış demek.

V — Peki bu kondansatör, levhalarının yüz toplamına bağlı değil mi?

A — Tabii bağlı. Levha yüzleri ne kadar küçük olursa o kadar az elektron toplanır, alternatif akım da o kadar harekete geçer. Alternatörün verdiği alternatif akımın frekansı ne kadar sık olursa...

V — Kondansatör daha sık dolar boşalır. Demekki yüksek frekanslarda, alternatif akımı daha bol harekete geçirir.

A — Şimdi özetliyeyim: Kondansatör, söylendiği gibi alternatif akımı geçirmez. Yalnız devamlılığına yardım eder. Bu da bir çeşit geçirme sayılabilir. Kondansatör levha yüzleri veya frekans arttıkça kondansatör bu işi daha kolay, daha rahat yapar.

V — Peki küçük bir kondansatörün az elektronu toplaması, boşaltması haline ne denir?

A — Kondansatörün kapasitesi, biliyorsun bu, farad veya mikrofaradla ölçeriz. Kapasite bir çeşit direnç gibidir.

REZİSTANS Bildiğimiz Adî Direnç	Akımın Frekansıyla bir ilgisi yoktur.	
İNDÜKTANS Bobinin Akıma Gösterdiği Direnç	Bobinin özindüklemiyle orantılıdır. Özindükleme arttığı nispette artar	Akımın frekansıyla orantılıdır. Frekans arttığı nispette sargının İndüktansı artar.
KAPASİTANS Kondansatör Kapasite = Sığasının Direnci	Kapasiteyle ters orantılıdır. Kapasite arttıkça kapasitans, direnç azalır.	Frekansla ters orantılıdır. Frekans arttıkça, kapasitans, kondansatörün direnci azalır.

Şekil 15

Küçüğü az elektronu toplar, harekete geçirir, büyüğü çok elektronu. Biliyorsun, Batılılar bizim **Direnç**'e **Rezistans** derler. Kondansatörün bu az veya çok elektriği geçirmesine de o kondansatörün **Kapasitans**'ı derler.

V — Yeni yeni lâflar.. Sözcükler. Şu işin bir kolayı yok mu?

A — İlâhi Veli, insanlar hâlâ çiğnemeden yutmayı öğrenmediler.. Ne diyorsun sen? Hem ürkme.. Alışırsın yakın zamanda. Kapasite neyle orantılıydı?

V — Levhaların yüzlerinin toplamı ve frekansla.

A — Yüzlerin toplamı ne kadar büyük olursa, kondansatörün kapasitansı artar, yani daha çok alternatif akım harekete geçer.

V — Rezistans'ın aksine.. Direnç ne kadar artarsa, o kadar az akım geçerdi.

A — Evet.. Tıpkı bir sargı gibi.. Bobindeki sargı sayısı arttıkça, bobinin içinde doğan özindüklemin, ana akımına direnç göstermesi gibi.

SERİ	PARALEL
DİRENÇ R_1 R_2	R_1 R_2
$R = R_1 + R_2$	$R = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}$
BOBİN L_1 L_2	L_1 L_2
$L = L_1 + L_2$	$L = \frac{L_1 \times L_2}{L_1 + L_2}$
KONDANSATÖR C_1 C_2	C_1 C_2
$C = \frac{C_1 \times C_2}{C_1 + C_2}$	$C = C_1 + C_2$
EMPEDANS	
$Z = Z_1 + Z_2$	$Z = \frac{Z_1 \times Z_2}{Z_1 + Z_2}$

Şekil 16

V — Sargının bu direncinin de ayrı bir adı olsa gerek.

A — Tabii, frekans arttıkça çoğalan bu sargı direncinin adına **İndüktans** denir.

V — Bu da **Ans** ailesinden. Sonunu ans görünce bir çeşit dirençten bahsedildiği anlamı çıkıyor demek.

A — Evet. Zaten şimdilik bu üçü, rezistans, kapasitans ve indüktans bize yetiyor. Bak sana bir tabloyla özelliklerini özetliyeyim. (Şekil 15). Her çeşit direncin, toptan bir adı vardır: **EMPEDANS.**

V — Bu empedans'ları aralarında birleştirmek mümkün mü?

A — Ne yazıkki arı, temiz bir empedans elde etmek mümkün değil.. Meselâ bir bobini ele alalım: Bobinde özindüklemden doğan dirençten yani indüktanstan başka bir de telin, bakırın direnci vardır. Biliyorsun tel ne kadar ince, ne kadar uzun olursa bu direnç artıyordu. Sonra bobinin iki sarımı minik bir kondansatör gibi birbirini etkiler. Demekki bobinin bir de öz kapasitesi var. Kapasite demek, yeniden bir direnç demektir. Demekki bir bobinde üç çeşit direnç var akıma karşı: 1 — Telin Ohm direnci, rezistansı, sargıların özindüklem direnci yani indüktansı ve sargılar arasındaki sığa, kapasite direnci yani kapasitansı.

V — Yazık.. Demek saf bir empedans elde etmek mümkün değil.

A — Sözcüğün tam anlamıyla hayır. Ama teli kalınlaştırarak, Ohm direnci azaltılır, teller en az kapasite yapacak şekilde sarılır, kapasitesi azaltılır. İstenmeyen, zararlı empedanslar mümkün mertebe yok edilir. Ama bütün bunlar empedansların birleştirilemiyeceği anlamına gelmez tabii.

V — Yani hem **seri,** hem **paralel** bağlanırlar!

A — Ay sen neler öğrenmişsin?

V — **TRAC**'ta okudum. Dirençler iki türlü bağlanırmış: Biri arka arkaya, biri

de yanyana. Bak bu sefer resmi ben hazırladım. Doğru mu? (Şekil 16).

A — Tebrik ederim. Hem de direnci şemalardaki gibi çizmişsin. Seri bağlamayı şehir suyunun dağılışına benzetirler genel olarak. Yoldan kalın bir boru geçer Biz onu daha dar boruyla evimize alır ve daha ince borularla evimize dağıtırız. Dışarıdan ne kadar bol su belirse gelsin, musluğu açtığımız zaman yalnız ince borudan geçen su kadar akar.

V — Yani seri bağladığımız zaman, akım en fazla direncin geçireceği kadar geçer.

A — Evet ama, ötekilerin de gösterdiği direnci hesaba katmak gerek tabii.

V — O zaman ne olur?

A — Okumuşsun ya, kaç direnç varsa arka arkaya, hepsinin değeri toplanır.

V — Formülü var mü?

A — Tabii. İşte şu:

Toplam direnç = 1. direnç + 2. direnç + 3. direnk + ...

V — Rakamlardan sonra koyduğun noktalar nesi?

A — İnci demek... Yani birden sonra nokta konmuşsa birinci, 2. ikinci...

V — Peki en sondaki sıra noktalar?

A — Formül böylece sürer gider, kaç direnç bağlanmışsa o kadarı eklenir demektir.

V — Ya paralel bağlama?

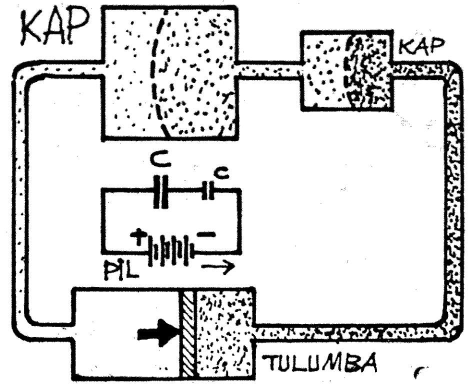
A — Yine şehir suyu benzetmesini ele alırsak, ana borudan bir kalın, bir ince boruyla su aldığımızı düşünelim. Hem kalın, hem de ince borunun verdiği kadar toplam suyu alırız. Eelektrik de tıpkı öyledir.

Değişik parçalara değişik ve hesaplı bağlantılarla elektrik gücüne kumanda ederiz. Bazen kısar, bazen yön değiştirir, bazısını hiç geçirmeyiz. Hedefe ulaşmak için direnç, kondansatör, her çeşit sargı elimizde bir vasıtadır.

V — Ya paralel bağlamanın formülü?

A — O da şu:

$$D = \frac{D_1 \times D_2 \times D_3 \times \ldots}{D_1 + D_2 + D_3 + \ldots}$$



Şekil 17

Kaç direnci paralel bağlıyacaksak birbiriyle çarpar, toplamalarına böleriz.

V — Hiç de zor değil, ama biraz uzun. Peki bu her empedans için doğru mu?

A — Olur mu hiç? Biraz düşünseydin bu formüllerin yalnız arı direnç için doğru olduğunu bulabilirdin?

V — Yani rezistans dediklerin için, peki kapasitans seri bağlanırsa n'olur?

A — N'olacak, en küçük kapasitenin sağlıyacağı alternatif akımdan daha az akım harekete geçer.

V — Dur... Dur... Anlıyamadım.

A — Şu şekle bak. (Şekil 17). Bak yine bizim piston, ileri geri gitmeleriyle alternatif basınçlar yapıyor. Bu sefer iki kondansatörü, şekilde kutuyu, arka arkaya bağlıyorum. Biri küçük, biri büyük.

V — Ha... Anladım. Küçük kondansatörün akımı geçirmesi kadar, alternatif akım geçer.

A — Öyle olsun. Ama büyük kondansatör ne oldu?

V — Bilmem.

A — Tabii onu da eklemek gerek. Bir kondansatörde levha ne kadar büyürse, kolay anlaşılsın diye, geçirdiği alternatif akım o kadar artar, yani direnci, kapasitansı o kadar azalır. Kapasitans, kapasitenin tersidir. Bu matematik şöyle anlatılır:

$$\text{Kapasitans} = \frac{1}{\text{Kapasite}} = \text{kondansatör direnci}$$

Biz dirençleri seri bağladığımıza göre;

V — Kapasitenin seri bağlama formülü:

$$\text{Toplam kapasitans} = \frac{1}{\text{1. kapasite}} + \frac{1}{\text{2. kapasite}} + \frac{1}{\text{3. kapasite}} \text{ diye gider}$$

A — Evet tamamiyle doğru.

V — Öyleyse paralel bağlarsam kapasite değerlerini toplamak yetecek.

A — Evet, kapasiteye (C) dersek:

$$C = c_1 + c_2 + c_3 \ldots \text{ olacak}$$

V — Rezistansın tamamen aksi.

A — Eh olacak o kadar aksilik.

V — Peki sargının empedansı?

A — Evvelce söyledim. Her sargının alternatif akıma gösterdiği güçlük birçok sebebe bağlı, telin arı direnci, Ohm direnci var, kapasite direnci var. Hepsini toplayıp bütün dirençlerin toplamına empedans dersek. Sargıyı da seri veya paralel bağladığımıza göre, rezistans gibi hesaplıyabiliriz.

V — Yine işler çorbaya döndü.

A — Yoo... Hayır. Tek tek alırsan hepsini anlar öğrenirsin. Romalılar ne demiş: «Divide ut Regne.»

V — Yani?

A — Hükmetmek için böl. Bu eski kaide. Bir şeyi de anlamak için parçalara böl, teker teker anla, tamamını anlamış olursun.

TRAC YARIŞMASI

Mecmuamızda şimdiye kadar bir transistordan 4 transistorluya kadar değişik, basit, yeni başlıyanların kolayca yapabileceği şemalar çıktı. Meraklıların başka kaynaklardan da faydalandıkları muhakkak. Bu şemalara kendi buluş, tecrübe ve zevklerini katıp en iyi, en basit alıcıyı kimin yaptığını bilmiyoruz.

En güzel, en ucuz, en kullanışlı alıcıyı yapanı bulmak için, Vedat Uras ve Ortağı ve Radyopanç Hüsnü Ertuna ve Ortağı firmalarının öncülüğü ile bir yarışma açıyoruz Bu yarışmadaki şartlar şunlardır:

1 — Yarışmaya herkes katılabilir.

2 — Yarışmacı istediği şemayı kullanabilir.

3 — Alıcı yalnız orta dalgayı, anten ve toprak hatsız alabilecektir. (Yalnız lokal istasyonları, yani İstanbulda, İstanbul ve İstanbul İl Radyolarını.)

4 — Sesi temiz, ince ve kalın sesleri distorsiyonsuz, bozmadan verebilecektir.

5 — Piyasa rayicine göre en ucuz olanı tercih edilecektir. Aynı ses gücü, aynı duyarlığı, aynı görünüşü olandan daha ucuza mal olanı tercih edilecektir.

6 — Görünüşü güzel ve kullanışı basit olacaktır.

7 — Kutular standart fabrika malı olmıyacaktır.

8 — Bütün bu şartları yerine getirenlerden en küçüğü, en pratiği seçilecektir.

9 — Türkiye Radyo Amatörleri Cemiyetine üye olanlara yüz puan üzerine 5 puan üstünlük tanınacaktır.

10 — Yarışmacılar 15 Haziran 1965 tarihine kadar hazırlayacakları alıcıları 15 Haziran Salı günü saat 16.00 dan sonra, İstanbul Şişhane, Frej Apt. 20 numaralı dairedeki Türkiye Radyo Amatörleri Cemiyetine makbuz mukabili teslim edeceklerdir.

11 — Yapılan alıcılar, yarışmacının malı olarak kalacak ve jüriden geçtikten sonra iade edilecektir.

12 — Jüri, adı geçen firmalardan birer ve üç TRAC üyesinden ibaret olmak üzere beş kişiden teşekkül edecektir.

13 — Yarışma sonucu, Temmuz ayında çıkacak TRAC'ta yayınlanacaktır.

14 — TRAC, yayınını uygun bulduğu alıcıların şemasını mecmuada yayacaktır.

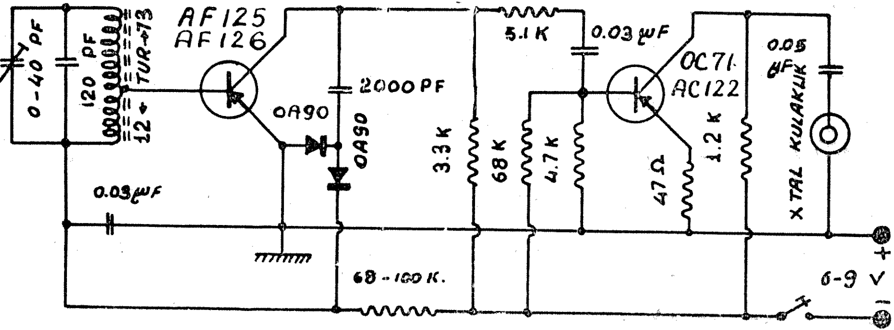
2 TRANSİSTÖRLÜ REFLEKS RADYO

Mecmuamızın 3. sayısında 7. sayfada U-1 refleks alıcının şeması yayınlanmıştır. Bu alıcının çok basit oluşu birçok meraklılar tarafından kolayca yapılabilmesini sağlamıştır. Bir tek transistordan ibaret oluşu elbette ki takat bakımından tatmin edici olamazdı. Bu yüzden bu alıcıya bir transistor ilâve etmek gerekli olmuştur. Evvelden orijinal şemaya göre monte edilmiş bir alıcıya şimdi şemasını verdiğimiz şekilde bir ses frekans transistoru ilâve edilmiş ve gayet iyi sonuç alınmıştır. Esasında U-1 alıcı bir yüksek frekans katından ibaret olup, aynı transistora frekans yolu ile bir de ses frekans şiddetlendirilmesi yaptırılıyordu. Kristal kulaklığa gelen sinyaller tabiatiyle zayıftı. Bir ses frekans katı daha ilâvesi OC71 transistoru ile yapılmıştır. 6×6 cm. eb'adında bir plâstik kutusunda 9 voltluk Kivi pili ile beraber bütün parçalar monte edildi. Yerin dar oluşu dolayısiyle değişken kondansatör kullanılmadı. İstanbul Radyosuna göre giriş rezonans devresi bir 120 pF trimerle tamamlandı. Ayrıca ses ayarı için kullanılan potansiyometre de çıkartılarak yalnız bir akımı açıp kapatmak için küçük bir anahtar kullanıldı.

Bu şekilde monte edilen bu alıcının alış kabiliyeti ve takatın yüksekliği bakımından çok tatmin edicidir.

Azamî akım sarfiyatı 5 mA civarında olduğundan pil çok dayanır.

B. K.



MÜKAFATLAR

BİRİNCİYE : 1 transistor ölçü âleti (Vedat Uras ve Ortağı Firması tarafından),

İKİNCİYE : 1 Jemco marka avometre (Radyopanç, Hüsnü Ertuna ve Ortağı tarafından),

ÜÇÜNCÜYE : 1 bobin bloku, ferrit, muayyen frekans takımı, driver ve çıkış trafosu ve 1 takım transistor (Vedat Uras ve Ortağı Firması tarafından),

DÖRDÜNCÜYE : Yaptığı lokal alıcının bütün parçaları veya muadilleri (Radyopanç, Hüsnü Ertuna ve Ortağı tarafından),

BEŞİNCİYE : Filips AD3460 oval hoparlör (Radyopanç, Hüsnü Ertuna ve Ortağı tarafından),

Yarışmaya önayak olan (Vedat Uras ve Ortağı) ve (Radyopanç, Hüsnü Ertuna ve Ortağı) firmalarına bu hayırlı teşebbüslerinden dolayı teşekkür eder, hepinize başarılar dileriz.

Yarışma hakkında fazla bilgi almak isteyenler Cemiyetimizin Şişhane Frej Apt. Daire 20 deki merkezine her Salı ve Cuma günleri (tatil günleri hariç) saat 19.00 dan sonra başvurabilirler.

İstanbul dışından katılmak isteyenler kolinin gönderme ve ödemeli olarak geri alma işini yüklenmeleri gerekmektedir.

TÜRKİYEDE YAYIN YAPAN İSTASYONLAR

Uzun	Dalga	Ankara	Radyosu	:	1648	m.	182 kHz	TAR	240 Kw.
Orta	Dalga	İstanbul	»	:	428	m.	701 kHz	TAW	150 Kw.
Orta	Dalga	İstanbul	İl Radyosu	:	311,6	m.	963 kHz		2 Kw.
Orta	Dalga	İzmir	Radyosu	:	290,4	m.	1033 kHz		2 Kw.
Orta	Dalga	Ankara	İl Radyosu	:	282.2	m.	1063 kHz		2 Kw.
Orta	Dalga	Adana	İl Radyosu	:	264,8	m.	1133 kHz		2 Kw.
Orta	Dalga	Antalya	» »	:	257,5	m.	1165 kHz		2 Kw.
Orta	Dalga	Kars	» »	:	255	m.	1178 kHz		2 Kw.
Orta	Dalga	Van	» »	:	248	m.	1210 kHz		2 Kw.
Orta	Dalga	G. Antep	» »	:	231,6	m.	1295 kHz		2 Kw.
Kısa	Dalga	Erzurum	» »	:	39,22	m,	7650 kHz	TAR 8	1 Kw.
Kısa	Dalga	Diyarbakır	» »	:	30,74	m.	9760 kHz		0,3 Kw.
Kısa	Dalga	İskenderun	» »	:	30,71	m.	9770 kHz		0,3 Kw.

ANKARA	**II :**	**41.18 m.**	**7285 KHz**	**TAS**
ANKARA	**II :**	**31.53 m.**	**9515 KHz**	**TAT**
ANKARA	**I :**	**30.79 m.**	**9745 KHz**	**TAP**
ANKARA	**II :**	**19.79 m.**	**15160 KHz**	**TAU**
ANKARA	**I :**	**19.74 m.**	**15195 KHz**	**TAQ**
ANKARA	**II :**	**16.84 m.**	**17820 KHz**	**TAV**

Bu istasyon listesini Türkiye Radyoları Program Dergisi'nden aldık. Ülkemizde bunlardan başka Emniyet Genel Müdürlüğüne bağlı Polis Radyoları da vardır. İstanbul Polis Radyosu 47,43 metre üzerinden yayın yapar. Diğer yayın yapan istasyonlar ve KIBRIS'ta çalışanları elimize geçtikçe yayınlıyacağız.

FEZADA YAYIN YAPAN PEYKLER

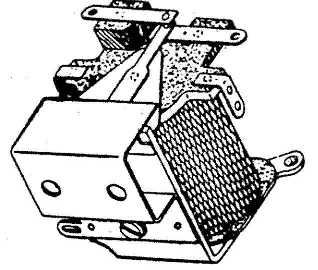
Birleşik Amerikanın fezaya fırlattığı peyklerden birçoklarının Beacon ve Telemetri yayınları yaptığı malûmdur. Bunlardan yayın yapanların isim ve frekanslarını aşağıya veriyoruz. Bazı peykler birden fazla frekansta yayın yaptıkları için aynı isim iki defa yazılmıştır:

TRANSIT 4A	54.000 mc
Vanguard 1	108.023 mc
Telstar 2	136.050 mc
Alouette	136.080 mc
Relay I	136.140 mc
Explorer 16	136.200 mc
Transit 4A	136.200 mc
Tiros 5	136.233 mc
Tiros 6	136.233 mc
Tiros 7	136.235 mc
Explorer 17	136.316 mc
Ariel	136.406 mc
1963 14C (US)	136.410 mc
Explorer 14	136.440 mc
Syncom II	136.470 mc
Explorer 17	136.559 mc
Relay 1	136.620 mc
OSO 1	136.744 mc
Syncom II	136.770 mc
Anna 1B	136.815 mc
Explorer 16	136.860 mc
Injun 3	136.868 mc
Solar Radiation	136.890 mc
1963 14B (US)	136.892 mc
Tiros 6	136.921 mc
Tiros 7	136.922 mc
Tiros 5	136.923 mc
Anna 1B	136.975 mc
Alouette	136.978 mc
Syncom II	136.980 mc

Bu peyklerden bazıları yalnız güneş ışığı aldığı zamanlar yayın yapar, bazıları da sevk ve kontrol noktasından sinyal verildiği zaman sinyal yayınlar.

(Amerikan Haberler Ajansından)

RÖLELER



Yazan: Emir URAS
TRAC Üyesi

Elektroniğin yalnız alıcı - verici'de bitmediği hepimizin bildiği bir hakikat. Radyo ve televizyon, elektronik tekniğinin yalnız bir kolu. Elektrik birçok işlerde insanların hizmetinde. Fabrika, atölyelerde bütün imalâthanelerde, araştırma merkezlerinde, feza çalışmalarında, muhasebe işlerinde, tıpta, bütün otomatik çalışan araçlarda, kısaca akla gelebilen her yerde elektrik insanlığın hizmetindedir. Bu sayılan işlerin görülebilmesi çin elektrik akımının, hareket haline getirilebilmesi veya zayıf bir akımın kuvvetli bir akıma kumanda etmesi gerekmektedir. En basitinden bir örnek verelim: Diyelim ki bir enerji istasyonunda yüzlerce voltluk bir düğmeyi açıp kapamak gerek. Böyle büyük gerilimli düğmelere insanın yaklaşması tehlikeli. Hem de güç istiyen bir iş. Uzaktan, elektrik tertibatlı bir kumanda âletiyle devre - keseni çalıştırmak mümkün. Hırsıza, yangına karşı bir korunma mı istiyoruz; herhangi bir âlet uzaktan veya biz başında bulunmadan belirli işi yapsın mı istiyoruz. Zamanı ölçmek mi istiyoruz. Bir roket yapmak, uzaktan bir uçağı pilotsuz uçurmak, bir otomobili şoförsüz yürütmek, bir sun'î peykin yolunu göstermek veya değiştirmek mi istiyoruz hep elektriğin yardımını isteriz.

Elektriğe bu işlemi yaptırırken, kullanılan parçaların en önemlilerinden biri muhakkak ki RÖLE'lerdir. Röle sözcüğü fransızca (RELAIS = Röle oku) veya ingilizce (RELAY = Riley oku) gelir. Eskiden MÜBEDDİLE derdik. Tebdil eden, değiştiren anlamına gelir. Yaptığı iş de hakikatte bir yol değiştirme, açıp kapama işidir.

Elektrikî ve elktronik devrelerde kullanılan röleler basit olarak 3 esas parçadan teşekkül etmiştir: a) Bobin, b) Mekanik kısım, c) Kontakt'lar.

a) Bobin: Demir göbekli bir makara üzerine sarılmış olup, üzerinden geçirilen bir elektrik akımı ile mağnetik bir alan meydana getirmiye yarar.

b) Mekanik kısım: Esas itibariyle rölenin şasi kısmına bir yay veya esnek bir metal ile tutturulmuş bir maden parçasından teşekkül eder, ancak bu maden parçasının demir olması şarttır.

c) Kontakt'lar: Mekanik kısma monte edilmiş olan kontaktlar rölenin gayesinde esas vazifeyi görürler. Kontaktlar genel olarak kuvvetli esnekliği olan bir metal (bronz fosfor, alpaka) ve bunların uç kısımlarına perçinlenmiş plâtin tabir edilen çelikten parçalardan teşekkül eder.

Bu 3 kısımdan meydana gelmiş olan rölenin kullanılış yerine göre umumî tarifini yapacak olursak (alçak bir akım vasıtasiyle daha yüksek bir gerilimi kontrol etmiye yarıyan bir eleman) diyebiliriz. Bugün sayısız kullanma yeri olan rölelerin tasnifini şu şekilde basit olarak yapabiliriz:

1 — Yaptığı işe göre :
- a) Koruyucu röle
- b) Ayarlayıcı röle
- c) Muhabere rölesi

2 — Röleyi çalıştıracak akıma göre :
- a) Alternatif röle
- b) Doğru akım rölesi

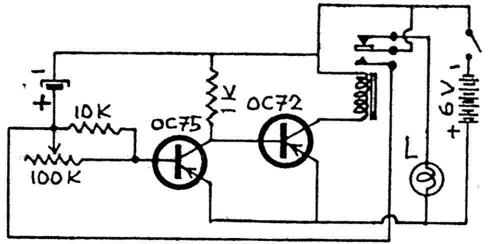
3 — Fonksiyonlarına göre :
- a) Devre açıcı
- b) Devre kapayıcı

4 — Akım devresine göre :
- a) Primer
- b) Sökonder

5 — Zaman sabitesine göre :
- a) Enstantane
- b) Sabit zamanlı
- c) Ters zaman tahditli

6 — Hareket karakteristiğine göre :
- a) Seçici
- b) Diferansiyel.

Rölelerin bütün bu tiplerinin incelenmesine burada imkân olmadığına göre ve amatör arkadaşların memleketimizde kolaylıkla bulup tatbikat yapabilecekleri röle olan doğru akım rölesini tetkik edeceğiz. Yukarıda rölelerin umumî tarifinde belirtilen bütün özellikler bu rölede mevcuttur. Basit olarak tekrar edecek olursak DC bir bobin, bir mekanik aksam ve buna bağlı kontakt sistemi ve bütün bunların toplandığı bir röle karkasından teşekkül etmiştir. Rölenin bobin uçlarına tatbik edilecek bir gerilim, bobinde bir manyetik alan teşekkül ettirecektir. Bu manyetik alan bobinin orta kısmında bulunan metal parçayı kendine doğru çekecektir (basit bir elektrik zili gibi). Bobinden akım geçirildiği müddetçe metal parça bobine çekili olarak duracak ve akım

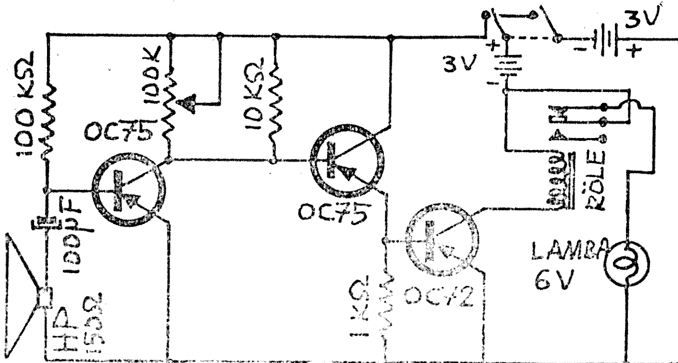


Elektronik fleşer röle şeması

kesildiği zaman arka tarafında bulunan yay sistimi vasıtasiyle sükûnet haline geçecektir. Bu durumda metal, parçanın üzerine yerleştirilmiş bulunan kontakt sistemi yapılış karakteristiğine uyarak bir devreyi veya daha çok devreyi açıp kapayacaktır. Kontakt devrelerine göre röleleri sınıflamak da mümkündür.

Yukarıda anlatılan röle tamamen mekanik bir röle sistemidir. Elektronik röle vazifesi gören sayısız elektronik devreler de mevcuttur. Bu tip devreleri daha ilerideki sayılarımızda incelemek tasarısındayız.

Bu sayımızda, amatör arkadaşlara, piyasamızda bulunabilen parçalarla yapılabilecek iki röle şeması takdim ediyoruz. Bu şemaları tatbik etmekle hem röle tekniğine girmiş, hem de hoş vakit geçirmiş olursunuz. Şemaların transıstorlu olmasına bilhassa dikkat ettik. Lâmbalılar ayrı bir redresör katını gerektirdiğinden işleri karıştırmasından korktuk.



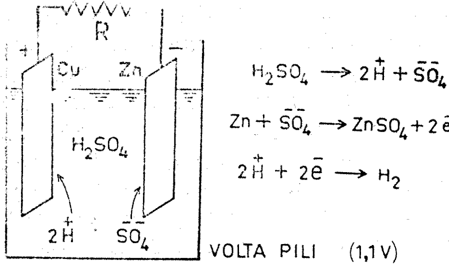
Ses duyunca ışık yakan röle şeması

TRANSİSTORLU RADYOLARIN BESLENMESİ

Yazan: Hüseyin ÖNAL
TRAC Üyesi

Bir amatör radyocu veya radyo teknisyeni, uğraştığı elektronik cihazlar kadar; bu cihazları besleyen piller ve akümülâtörlerle de uğraşacaktır. Çoğu zaman besleme devresinde yani pil ve akümülâtörlerde bir arızanın farkına varmıyarak, çalışmayan cihazı didik didik eden tamircilere rastlanmıştır. Bu maksatla sizlere faydalı olur kanısı ile pillerin ve akümülâtörlerin nasıl yapıldığını, nasıl çalıştığını, muayene ve bakım usullerini anlatmaya çalışacağz:

Volta Pili :



Şekil 1

Şk. 1 deki gibi bir cam kap içine sulandırılmış sülfürik asit (H_2SO_4) konur ve biri çinko (Zn), diğeri bakır (Cu) olan iki levha daldırılırsa bir pil elde edilir. Böyle bir pilde, sulandırılmış sülfürik asit, pozitif hidrojen iyonu (H+) ile negatif sülfat iyonuna ($\overset{--}{SO_4}$) ayrılmış durumdadır. Çinkonun sülfat iyonuna karşı daha hassas olması dolayısiyle çinko, sülfat iyonu ile birleşir.

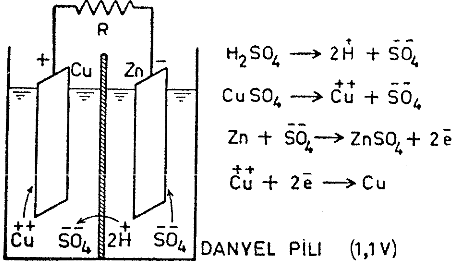
Neticede çinko sülfat yaptığı gibi iki elektron açığa çıkar ki bu elektronlar çinko üzerinde toplanır. Şayet çinko üzerinde kâfi derecede elektron toplanmış ise artık negatif yüklü sülfat iyonları çinko üzerine gelemezler, çünkü elektronlar tarafından itileceklerdir. Pozitif yüklü hidrojen iyonları da yaklaşamaz, çünkü çinko etrafında pozitif yüklü çinko iyonları vardır. Bu pozitif yüklü çinko iyonları tarafından hidrojen iyonları itilerek bakır elektroda doğru sürülür. Şimdi, çinko ile bakır arasını iletken bir tel ile birleştirelim, çinko üzerindeki fazla elektronlar tel üzerinden bakır elektroda doğru hareket ederler. Çinko elektrodun elektronları azalınca yeni sülfat iyonları gelerek çinkoya elektron bırakırlar. Madenî tel yolile bakır elektroda gelen elektronlar ise pozitif yüklü hidrojen (H+) iyonlarını kendine çekerek onları nötrleştirir ve bakır üzerinde elektronlar yok olur. Neticede çinko erir ve çinko sülfat haline döner ve sülfürik asit azalır. Şayet pil içinde sülfürik asit tükenmemiş ve çinko tamamen erimemiş ise pil akmı vermekte devam eder.

Pillerde elektronların dış devreye çıktığı çinko elektroda negatif kutup, bakır elektroda pozitif kutup denir. Pozitif ve negatif kutup arası açık iken negatif elektrodun üzerine kâfi derecede elektron gelerek artık yeni iyon kabul etmediği halde bir elektron basıncı yaratılmıştır ki biz bu elektron basıncının değerine, pilin elektro-motor kuvveti (e.m.k.) diyoruz. Volta pili için e.m.k. 1,1 Volt değerindedir.

Burada anlatılan şekilde bir volta pili yapar ve bu pilden büyükçe akım çekmeye kalkarsak, pil kısa bir zaman sonra yorulur ve verebileceği akımın değeri azalır. Bu hâdise şöyle izah edilebilir: Pilin pozitif kutbunda toplanan elektronlar hidrojen iyonlarını nötrleştirirler, nötr hale geçen hidrojen atomları bakır elektrodun etrafında toplanır, hava kabarcıkları halinde dışarı çıkar. Fakat hidrojen atomları bakır elektrodu sür'atle terkedemezler. Bakır elektrot etrafında hidrojen gazının toplanması yeni gelen

verebildiği akım azalır. Bu hâdiseye «polarizasyon» denir. Pillerde polarizasyon hâdisesi kötü olduğundan, önlemek için bazı tedbirler alınmalıdır. Aksi halde pil devamlı olarak akım veremez. Polarizasyonu önlemek için hidrojen iyonunu pozitif elektrot etrafından sür'atle uzaklaştırmak veya hiç yaklaştırmamak lâzımdır. Polarizasyonu önleyen bu tertibe depolarizasyon denir. Şimdi göreceğimiz pillerde bu tertibat alınmıştır.

DANYEL PİLİ :



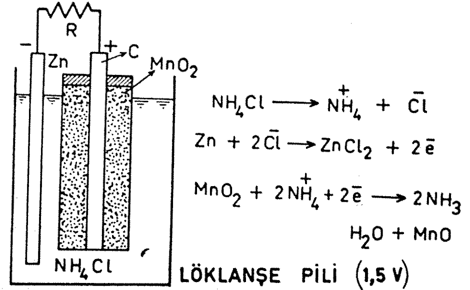
Şekil 2

Danyel pili, Şk. 2 de görüldüğü gibi iki gözlüdür. Bir gözde sülfürik asit ve içinde çinko elektrot, diğer gözde bakır sülfat (göztaşı) eriyiği ve içinde bakır çubuk bulunur. İki gözü birbirinden ayıran bölme mesamatlı bir bölmedir. Elektrolitler birbirinden ayırır, fakat hidrojen iyonlarının geçmesine mâni olmaz. İyonlar bu bölmeyi kolayca geçebilir. İçinde sülfürik asit ve çinko bulunan gözdeki hâdiseler, volta pilinde olduğu gibidir. Şayet çinko ile bakır arasını bir iletken ile birleştirirsek çinkodaki elektronlar bakır üzerine gelecektir ve bakır sülfat içindeki pozitif bakır iyonları tarafından nötrleştirilir. Nötr olan bakır atomları bakır çubuk üzerinde toplanır. Fakat bakır atomları iletken olduğu için yeni gelmekte olan iyonlara mâni olmazlar ve bu suretle polarizasyon olmaz. Bakır sülfat gözündeki sülfat iyonları yalnız başına kalamıyacakları için sülfürik asit gözünden hidrojen iyonlarını çeker, bu suretle pil boşaldıkça çinko gözünde çinko sülfat, bakır gözünde sülfürik asit çoğalmaya başlar. Pilin e.m.k.'i 1,1V. dur.

LÖKLANŞE PİLİ :

Bugün en çok kullanılan pil löklanşe pilidir. Kuru ve sulu olmak üzere iki türlü imal edilir. Her ikisinin çalışma prensibi aynıdır.

Sulu Löklanşe Pili :



Şekil 3

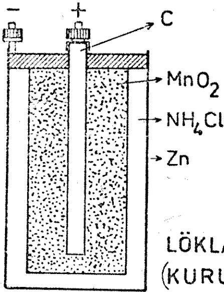
Şk. 3 de görüldüğü gibi bir cam kap içinde amonyum klorür (NH_4Cl) nişadır eriyiği konur. Nişadır eriyiği içinde bir çinko çubuk ve bir de mesamatlı kap daldırılır. Mesamatlı kap içinde ortada karbon çubuk, karbon çubuk etrafında siyah toz halinde manganez dioksit (MnO_2) doldurulmuştur. Cam kap içindeki nişadır pozitif amonyum iyonu (NH_4+) ile negatif klor ($Cl-$) iyonuna ayrılmış durumdadır. Çinkonun klora karşı fazla hassas olması sebebiyle klor çinko ile birleşir ve çinko klorür (($ZnCl_2$) yapar. Çinko normal olarak nötr olduğu için klor ile birleşince iki elektronu açığa çıkar ki, bu elektronlar çinko çubuk üzerinde toplanarak çinkoyı negatif yaparlar Şayet bir tel ile çinkoyu kömüre bağlarsak negatif elektronlar çinkodan kömüre doğru hareket ederek, kömür çubuk üzerine gelirler. Kömür çubuk üzerinde biriken elektronlar pozitif amonyum iyonlarını kendilerine çekerek onları nötrleştirir.

Amonyum iyonu nötr olunca amonyak gazı ile hidrojen gazına ayrılır; hidrojen, manganez dioksidin bir oksijenini alarak su yapar, bu suretle polarizasyon hâdisesi önlenmiş olur. Löklanşe pilinin e.m.k.'i 1,5 V. dur.

Kuru Löklanşe Pili :

Kuru pilin yapılışı ve çalışması, sulu

löklanşe piline tamamen benzer. Yalnız elektroliti, kâğıt ve talaş parçalarına emdirilerek konduğu için sıvı değildir, devrilince dökülmez, her pozisyonda çalışır ve kolayca taşınabilir. Bu bakımlardan kuru pil daha pratiktir. Şekil 4 de bir kuru pilin kesiti görülmektedir. En dışta çinkodan bir silindir kap bulunur. Bu kap, hem pilin muhafazası, hem de negatif kutbudur. Çinko kap içinde, mesamatlı kap yerine bez veya karton bir torba içerisinde manganez dioksit doldurulmuş ve ortasına da karbon çubuk yerleş-



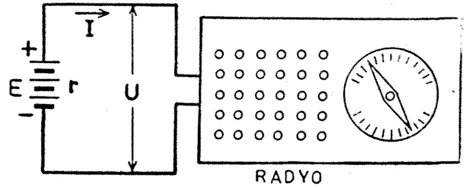
Şekil 4

tirilmiştir. Karbon çubuk pilin pozitif kutbunu teşkil eder ve hiçbir yerden çinkoya temas ettirilmez. Manganez dioksit ihtiva eden torba ile çinko kap arasına, talaş ve sünger kâğıtlarına emdirilen amonyum klorür(nişadır) eriyiği doldurulur. Çinko silindirin üst kısmı, önce daire şeklinde kesilmiş bir karton ile ve kartonun üzerine zift dökülerek tamamen kapatılmıştır. Pil deşarj olurken hasıl olan amonyak gazının kolayca dışarı çıkabilmesi için ekseriya pilin üst kapağına ince bir cam tüp yerleştirilir. Küçük pillerde çinko silindirin yan tarafı, büyük pillerde hem yan tarafı, hem de alt tarafı karton ile kapatılır. Kuru pilin çalışma prensibi, sulu löklanşe piline tamamen benzer, onun için burada anlatılmıyacaktır.

PİLLERİN MUAYENE VE KONTROL USULLERİ :

Pillere ait muayenelerin nasıl yapılacağı Türk standartları TS-13 de etraflıca anlatılmıştır.

Gerilim Muayenesi :



Şekil 5

Şk. 5 deki devreden görüleceği gibi, $U = E - Ir$ bağıntısı yazılabilir. Radyonun uçlarındaki U gerilimi, pilin E elektromotor kuvvetinden iç dirençteki gerilim düşümü kadar azdır. Pillerin iç dirençleri, pil yeni iken oldukça küçük fakat pil eskidikçe pilin iç direnci büyüktür. Halbuki pilin elektromotor kuvveti sabittir; eski ve yeni oluşuna göre değişmez. O halde pilin iç direncinin büyüklüğü, pilin eski veya yeniliği hakkında fikir verir. Fakat pilin iç direncini ölçmek zor olduğundan Ir çarpımının büyüklüğüne bakılır. Pil dış devreye akım vermezken yani radyo kapalı iken büyük iç dirençli bir voltmetre ile ölçülen gerilim pilin elektromotor kuvvetidir. Çünkü ($I \approx 0$), yani akım yaklaşık olarak sıfırdır. $U \cong E$ bulunur. Pil dış devreye akım verirken yani radyo çalarken ölçülen gerilim daima pilin elektromotor kuvvetinden daha küçük olacaktır. Pil yeni ise bu fark az olacak; eski ise çok olacaktır. O halde buradan mühim bir kaide çıkıyor: «Pillerin gerilimini yük altında ölçünüz.»

Meselâ 6 V. luk bir transistorlu radyonun pilleri, radyo açık ve çalarken ölçülür ve 6 V bulunursa piller yenidir. Yok eğer 6 V yerine 5 V, 4 V veya 3 V buluyorsanız piller eskimiştir.

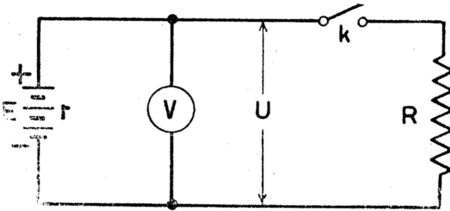
Transistörlü, bilhassa puşpul çıkışlı radyoların pilden çektiği akım, hoparlördeki ses gücüne göre değişir. Radyonun sesi çok açılırsa pilden fazla akım çeker, az açılırsa, az akır çeker. Bunun mahzuru şudur: Pil biraz eskiyip iç direnci büyürse Ir büyüyeceği için radyonun uçlarındaki gerilim ses şiddetine göre değişmeye başlar ve bu da seste distorsiyona sebep olur yani ses bozulur. Bu hâdiseyi bir

dereceye kadar önlemek maksadıyla radyo içine büyükçe bir elektrolitik kondansatör koyarak pil uçlarına paralel bağlanır. Kondansatör elektrik yükü ile dolacak ve radyonun çektiği akım değişmelerinin bir kısmını kondansatör karşılıyarak gerilim değişmesine mâni olacaktır. Kondansatörün kapasitesi ne kadar büyük olursa şüphesiz o kadar iyidir.

Pillerin Kapasite Muayenesi :

Pillerin amper - saat kapasitesi bilinirse hangi cihazı, kaç saat çalıştıracağı hesaplanabilir. Kapasite muayenesi muhtelif usullerle ölçülebilir. Fakat hangi usul olursa olsun pili tamamen boşaltmadan kapasitesi ölçülemez. Tamamen boşalmış pil ise ölmüş olacağı için atılacaktır. Bu bakımdan bir grup pillerden rastgele nümune alınarak kapasitesi ölçülür ve bulunan kapasite, o gruptaki pillerin kapasitesini temsil eder.

PİLLERİN İÇ DİRENÇLERİNİN ÖLÇÜLMESİ :



Şekil 6

Pillerin iç direncini ölçmek için şekil 6 daki devre hazırlanır. K anahtarı açık iken voltmetrede okunan değer pilin elektromotor kuvvetidir ve ölçülen değer E Volt olsun. Bundan sonra K anahtarı kapatılarak değeri bilinen bir R direncinden akım geçerken voltmetrede gerilim tekrar okunur. U volt olsun, aynı zamanda Ohm Kanununa göre U = IR yazılablir. Buradan I bulunursa I = U/R olur. Daha önce gördüğümüz U = E—Ir eşitliğinde I yerine değeri konarak r çözülürse

$$U = E - \frac{U}{R} r$$

$$\frac{U}{R} r = E - U$$

$$r = \frac{R}{U}\left(E - U\right) \text{ bulunur.}$$

Burada E, U ve R bilindiğinden iç direnç hesaplanır;

örnek: $E = 1{,}55\ V$; $U = 1{,}45\ V$.
$R = 5\ \Omega$ olsun

$$r = \frac{5}{1{,}45}\left(1{,}55 - 1{,}46\right) =$$

$$\frac{5}{1{,}45}\left(0{,}1\right) =$$

$$\frac{0{,}5}{1{,}45} = 0{,}345\ \Omega \text{ bulunur.}$$

PİLLER HAKKINDA PRATİK BİLGİLER :

Bilindiği gibi piller bir defa boşaldıktan sonra tekrar doldurulamazlar. Fakat bazı kimselerin ileri sürdükleri şu hâdiseleri izah etmeden geçemiyeceğim:

Eskimiş pilleri ısıtarak pil dolmuş (şarj olmuş) gibi görünür. Bunun sebebi, ısınan pilde kimyevî reaksiyon artacağı için kıyıda, kenarda kalmış aktif madde akım vermeye başlayacaktır. Bir müddet sonra, pil soğuyunca tekrar eskimiş halini alacaktır. Bazı kimseler de pil içerisinden ters tarafa elektrik akımı geçirerek pili şarj ettiklerini zannederler. Halbuki pil içerisinden elektrik akımı geçirirken, pilin ısınması yine kimyevî reaksiyonu hızlandıracağı için pil dolmuş gibi görünür. Bu hâdiselerin, pilin şarj olması ile alâkası yoktur.

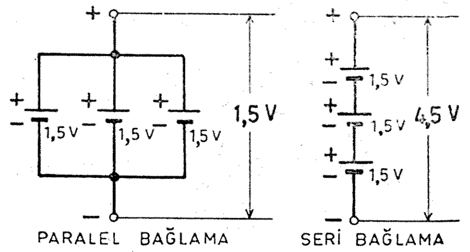
Transistorlu radyolarda kullanılan piller biraz eskimeye yüz tutunca pilin çinko silindir kısmı delinir. Buradan, nişadırlı sıvı yani elektroliti dışarıya sızar, radyonun içini ve pil yuvalarını kirletir. Nişadırlı sıvı iletken olduğu için pilin kutuplarını kısa devre ederek daha çabuk boşalmasına yardım eder. Piller eskimeye yüz tutunca arasıra pillerin durumuna

bakınız, elektrolit sızması görülürse pilleri değiştiriniz.

Transistorlu radyolar, pilleri sık sık boşaltıyorsa, ya pil yuvaları nişadır tarafından paslanmış yani iletken hale gelmiştir veyahut da radyo içinde bir kısa devre vardır. Bu durumda nişadırlı yerleri temizleyin ve kısa devre yerini bulup düzeltin. Radyoda kısa devre olduğunu şöyle anlıyabilirsiniz: Radyo açık fakat ses potansiyometresi kısık iken küçük cep radyoları pilden 5 ilâ 10 mA akım çeker. Büyük radyolar 10 ilâ 20 mA akım çeker. Akımı ölçünüz, çektiği akım bunlardan fazla ise radyoda kısa devre olduğuna karar verebilirsiniz.

Kuru pillerin çinko silindir kısmı negatif yani eksi (—) kutbunu teşkil eder ve ortadaki, ucuna bakır yüksük geçirilmiş karbon çubuk pilin pozitif yani artı (+) ucunu teşkil eder. Pillerde artı uçların kendi aralarında bir yere ve eksi uçların yine kendi aralarında bir yere bağlamaya paralel bağlamak denir. Paralel bağlı pillerin kapasitesi büyür yani daha fazla dayanır. İç dirençleri azalacağı için fazla akım çekilebilir. Paralel bağlı pillerde gerilim değişmez aynı kalır.

Pillerin ikinci çeşit bağlama şekli seri bağlamadır. Birinin artı ucunu, diğerinin eksi ucuna bağlayarak teşkil edilir. Şk. 7



Şekil 7

de seri ve paralel bağlama örnekleri görülmektedir. Seri bağlamada gerilim büyür, iç direnç büyür fakat kapasite aynı kalır.

Transistorlu radyolarda pilleri takarken yönüne yani artı ve eksi uçlarına dikkat ediniz. Pilleri ters takmak transistorlara zarar verir.

Pillerin artı ve eksi uçlarını birbirine dokundurmayın ve madenî bir cisim ile birbirlerine bağlamayınız. Aksi halde piller kendi kendine boşalırlar.

Pilleri uzun zaman saklamak isterseniz soğuk ve serin yerde muhafaza ediniz. Piller kendi halinde dururken yavaş yavaş boşalırlar. Sıcaklık, kendi kendine boşalmayı hızlandırır. Soğukluk ise yavaşlatır. Bu bakımdan satıcıda uzun zaman beklemiş piller bir kısım yüklerini kaybettiği için radyoda çabucak boşalacaklardır.

KISACA:

RADYO YAYINI ALINAMIYAN YERLER:

Bir vericinin yayın bölgesini belirtmek çok güçtür. Bu bölge vericinin kuvveti, frekansı, anteninin şekline, havaya, mevsime uygun olarak daralır veya genişler. Alıcının da kuvvetli, duyar olmasının büyük rolü vardır. Ama yeryüzünün bazı bölgelerinde, alıcı ne kadar kuvvetli olursa olsun birçok yayınları alamaz veya çok zayıf alır. Bu, telsiz yayınları yapılmağa başlandığındanberi bilinen bir hakikattir. Bazı bölgelerde alıcılar iyi işlemez. Bilginler, bu olayı alıcının bulunduğu arazi parçasının yapısına bağlarlar. Toprağın altında bol iletken (demir gibi) olan bölgeler elektromanyetik dalgaları yutar ve alıcıya pekaz güç bırakırlar. Sıra işi radyolarda çalışmaz olur.

BUNLARI YAPABİLİRSİNİZ

HAZIRLAYAN: M. AKANLAR

ELEKTRONİK VOLTMETRE

Transistorlu radyolarda en yüksek gerilim umumiyetle 6 - 9 Volt ve kolektör, Emetör ve Taban gerilimleri de ekseriya 1 voltun altında ve meselâ 0,35 - 0,60 - 0,28 gibi gerilimler gösterir.

Birçoklarımızın elindeki ölçü âletleri ile bunları ölçmek hem güç ve kullanılan âletin iç direnci oldukça küçük olduğu ahvalde bu gerilimleri ölçmek imkânsız hale gelir. Bu gibi ölçü âletleri ile 1 volttan küçük ve akımın da çok az olduğu devrelerde voltmetre ibresinin kıpırdamadığı görülür. Bu hususta bilgisi az olan amatörler buralarda bir gerilim olmadığı neticesine varabilirler. Halbuki ölçülen yerde pekâlâ 0,25 voltluk bir gerilim bulunabilir.

İşte bu mahzurları önlemek için bu gibi ölçülerde hem kadranında 0 - 1 volt skalası bulunan ve hem de volt başına direnci yüksek olan (Hassasiyeti) voltmetrelerin kullanılması icabederse de bu gibi âletlerin bir amatör için çok pahalı olması dolayısiyle bunun yerine geçebilecek bir âletin yapılmasını tarif ediyoruz.

Fazla izahata kaçmadan âletin yapılmasını anlatmağa çalışalım:

Şemasını verdiğimiz mili - ampermetre, üzerinde hiçbir şönt direnç bulunmadığı

dır.

Şemanın sol tarafında (+) ve (—) işaretli yerlerine ölçü kordonları takılır.

Kullanılan malzeme:

1 numaralı direnç 15 MΩ
2 numaralı direnç 1,5 MΩ
3 numaralı direnç 150 KΩ

P.1 Potansiyometresi hassasiyet ayarı için kullanılır, değeri 10 KΩ.

P.2 Potansiyometresi sıfır ayarı içindir ve değeri 50 KΩ.

M.A işareti 0 - 100 mA, ölçen ampermetredir.

Seri olarak bağlanan iki adet 1,5 Voltluk pilin müşterek uçları mA'nın bir ucuna, pil bataryasının (+) tarafı 50 KΩ potansiyometreye ve (—) ucu da transistora gitsa mA'nın uçlarını aksetmek lâzımdır.

Üç pozisyonlu bir komütatörün hareketli ucu transistorun tabanına irtibatlandırılır. Şemadan da anlaşılacağı üzere bu uç:

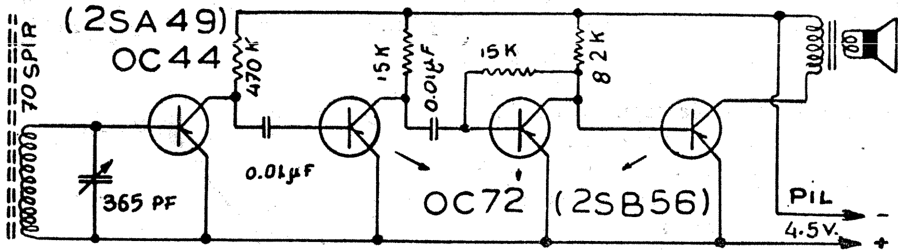
(A) da ise âlet 0 - 100 volt arasında gerilim ölçer,

(B) de ise âlet 0 - 10 volt arasında gerilim ölçer,

(C) de ise âlet 0 - 1 volt arasında gerilim ölçer.

Mili - ampermetrelerin voltmetre ve daha yüksek akım ölçen ampermetre olarak kullanılması halinde ilâve edilmesi lâzım gelen seri ve paralel dirençlerin ne suretle hesaplanabileceği başka bir yazımızda izah edilecektir.

M. A.



TRANSİSTORLU CEP RADYOSU

Yazan: K. ÇALGICI

Bulunduğunuz ildeki istasyonları, kırda gezmelerde dinlemek için pahalı, cicili bicili radyolar almağa hacet yok. Şemasını verdiğim 4 transistorlu radyo meselâ İstanbulda İstanbul ve İl Radyolarını rahat dinletir. Sarfiyatı azdır. 4 - 10 mA arasındadır. 2 - 6 Volt ile çalışır. 4,5 Voltluk yassı pil en uygunudur.

10 santimlik ferit çubuk üstüne 0,25 mm. emaye telden 70 turluk bobin orta dalga istasyonları için kâfidir. Değişken 365 pF lık transistorlar değişik marka da olabilir. Ya 2SA49 ve 3 tane 2SB56 yahut OC44 ve 3 tane OC72 kullanabilirsiniz. Çıkış transformatörü 600 Ω luk. Daha az empedanslı trafo kullanılırsa verimi az olur. Yeni başlıyanlar için bu şemadan daha kolayı can sağlığı...

YL

Becerebilir misiniz?

Yazan: **KADRİYE EZGİ**
TRAC Üyesi

TRAC'ın geçen sayısında Muzaffer Hanımın yazısını okuyunca birdenbire heveslendim. Hemen kâğıda, kaleme sarıldım. Fakat daha ilk satırlarda hayal sukutuna uğradım. Bu kadar bilen insanın içinde benim ne yazmağa hakkım olabilirdi.

Ama, birşeyler bulmam, birşeyler yazmam gerekti. İşi elektronik yönünden değil de matematik ucundan tutmayı uygun buldum. Ne olsa bu daha bildiğim konu... Üstelik geçen sayıda **π nedir'i** de okumuştum. Şimdi size ilk yazımı sunuyorum. Yazı işinde acemiyim. Kusuruma bakmayın:

Bütün elektronik hesaplarda, daire, küre, üstüvane, frekans'ı ilgilendiren her formülde boy gösteren π rakamından evvelce bahsetmiştik. π 3 den sonra uzayıp giden, sonu gelmiyen bir sayı. Genel olarak 3,14 yetiyor. Ama bazen daha sonraki rakamlar da gerekebilir. Akılda tutmak güç. Batıda bu rakamları hatırlamak için tekerlemeler uydurmuşlar:

π — 3,1415926535 diye uzayıp gittiğini biliyoruz.

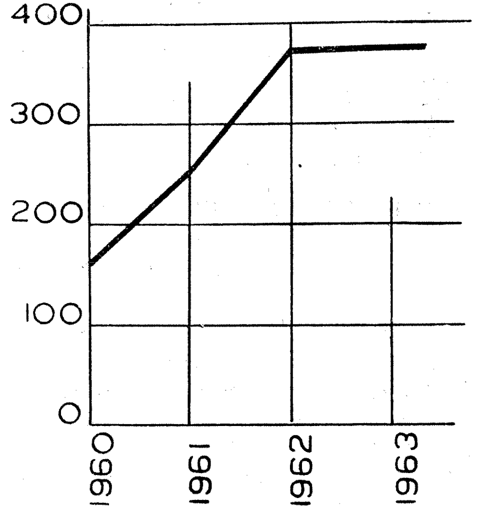
Üçü, üç harfli, biri bir harfli, dördü dört harfli kelimelerle belirtsek ve bu sözcükleri yanyana getirip anlamlı bir cümle kursak, bu cümle aklımızda rakamlardan daha fazla yer eder, unutmayız. Meselâ:

Ben o güle a gülüm gülsenize be derken
3 1 4 1 5 9 2 6

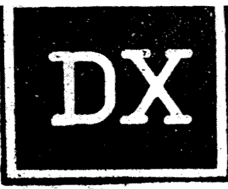
kullandığım söcüklerin harf sayısı bana π'yi verir. Siz bu cümlenin daha anlamlısını, ahenklisini, akılda tutulabilirini yapabalir misiniz?

Bulursanız bize yazın, yayalım bu sütunlarda. Anlamışsınızdır elbet. Başkan bizden.

Saygılarımla,



TÜRKİYEDE RADYO İMÂLİ GRAFİĞİ
(Adetler bin olarak)
İstanbul Sanayi Odası Bülteninden



Haberleri

Derleyen: Bahri KAÇAN

— İngiliz Amatörü Gerry Smillie, G3PEU kısa bir zaman evvel St. Helena adasından memleketine dönmüştü. Atlantik Okyanusunun ortasında bulunan ve tarihte Napolyon'un sürgün yeri olarak bilinen St. Helena Adasında bulunduğu müddetçe Gerry ZD7BW çağrı işareti ile çalışmış ve takriben 7200 QSO (Temas) yapmıştır.

— Mevcut bulunan gergin siyasî durum dolayısiyle Cambodia, İndonesia, Thailand ve Viet - Nam hükûmetleri kendi radyo amatörlerine hariçteki amatörlerle haberleşmelerini geçici olarak yasak etmişlerdir.

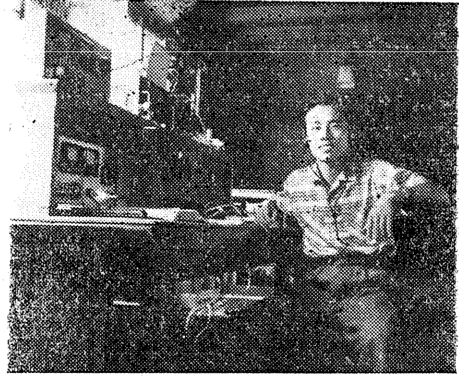
— Bağımsızlığa yeni kavuşmuş birçok Afrika memleketlerinde radyo amatörlüğünün serbest bırakılmasiyle son zamanlarda büyük faaliyetler göze çarpmaktadır. Ayrıca birçok Amerikalı ve Avrupalı amatörler bu memleketleri ziyaret ederek orada çalışmaktadır. Böylece amatör frekanslarda bu yeni memleketlerin çağrı işaretleri sık sık duyulmaktadır.

— A. B. D. Posta İdaresi, Amerikan Radyo Amatörleri Cemiyetinin (ARRL) 50 nci yıldönümü dolayısiyle yeni bir posta pulu bastırmıştır. 5 sentlik olan bu pullar büyük rağbet görmektedir.

— Yapılan istatistiklere göre **Japonya**da takriben 200.000 âmâ vardır. Bu hususu nazarı itibara alan **Japon Radyo Amatörleri Cemiyeti** (Japanese Amateur Radio League, **JARL**) 5 yıl evvel bir **Japon Âmâ Radyo** amatörlüğünün bu bahtsız insanları arasında yayılmasına muvaffak olmuştur. Bugün JBHC Kulübünde faal olarak 300 den fazla âmâ - amatör çalışmaktadır. Bu kulübe ayrıca yabancı cemiyetler de yardım etmektedir.

— Milletlerarası Telekominünikasyon Birliğinin (İTU) 100 üncü yıldönümü dolayısiyle 16-17 Mayıs 1965 tarihlerinde birliğin radyo amatör istasyonu 4U1İTU özel olarak çalışacaktır. Bu münasebetle husus QSL kartları bastırılmıştır.

(CQ, QST ve RADİOAMATER Mecmualarından)



23 yaşındaki Japon amatörü JA∅NW

TX (Verici) :

HF. = 6BA6 — 6CL6 — 6AQ5 — 6AQ5 — 6AQ5 — 6AQ5 — 6AQ5 — 807

MOD. = 6SJ7 — 6SJ7 — 6F6 — 807 PUSH - PULL

VHF = 6CL6 — 6AQ5 — 829B

RX (Alıcı) :

CONV (6AK5 — 6AH6 — 6C4 (XTAL) 6C4) + Hammerland Super.

ANT (Antenler) :

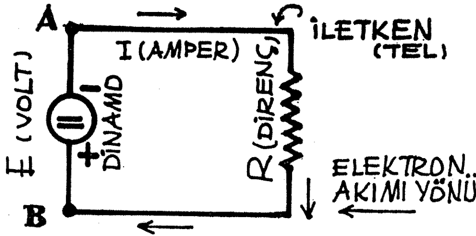
Dipole + 4EL. YAGİ

(TNX DJ2PJ)

Hazırlayan: Cevat GÜL
TRAC Üyesi

Buraya kadar bahsettiğimiz elektrik bilfisinden sonra Ohm kanunundanda bahsetmek yerinde olacak fakat bu kanunu size uzun uzun anlatmayacağım. Bunu size bir vazife olarak vereceğim. Bir devredeki, bilinmeyen akımın, direncin veya voltun nasıl bulunduğunu siz kendiniz aldığımız bilgilerle, aşağıda vereceğim formüller ve basit bir devre ile bulacağınızdan eminim.

Not: Şimdiye kadar hep doğru akımdan bahsettik fakat alternatif (dalgalı) akımlı devrelerdeki eleman cinslerine göre Ohm kanunu bazı değişikliklere sebep olur. Bunları mevzuumuz ilerledikçe vereceğim.



Şekilde gördüğünüz basit bir devredir. A ve B noktalarından bir gerilim (Volt) verilmiştir. Devreden geçen akımı da (A) biliyoruz, acaba bu devredeki diren cin (R) değeri nedir? Şimdi formüllerimizi yazalım ve içinden kullanacağımızı seçelim. Değerleri yerli yerine koyup hesabını yapalım çıkan netice istediğimiz değer mi? diye de basit bir kontrol yapabiliriz. Bu sefer bildiğimiz başka bir değeri bilmiyor farzedip buna göre formülümüzü seçelim çıkan netice her halde sizi tatmin etmiştir. Eğer bu işlemleri yaparsanız çok büyük bir adım atmış sayılırsınız. İşte böylece Ohm kanununu kendiniz bulmuş olursunuz.

5-6. sayımızda verdiğim şemayı şöyle bir gözden geçirelim. Hatırlanacağı üzere şemamızı yedi maddeye ayırmış ve bunlardan birincisi olan anten'i mümkün olduğu kadar incelemiştik. Bu yazımızda ikinci maddeden başlıyalım ve teker teker şemamızdaki elemanları incelemeye devam edelim.

2 — **Bobin :** Bugüne kadar meslekle alâkası olan veya olmayanlar bu kelimeyi çok duymuşlardır. Şimdi bu bobin kelimesini mümkün olduğu kadar kısa yoldan açıklamaya ve öğrenmeye gayret edelim. İlk önce bobin neden yapılır, nasıl sarılır, ne gibi hususiyetleri vardır onu görelim:

a) Bobin teli neden yapılır? :

Geçen sayımızı okuyanlar iletkenin ne olduğunu pekâlâ biliyorlardır. İletken elektrik akımını ileten madde idi ve hepimizin bildiği metallerden imal ediliyordu. İyi bir bobin telinin yapımı için en iyi iletkenin seçilmesi lâzımdır. İyi bir iletkenin de direncinin çok az olduğunu bildiğimize göre şimdi en iyi iletkeni bulalım. Karşımıza altın iletkeni çıkar, fakat bununla bobin sarmaya kalkacak olursak herhalde bu bir hayal bobini olur ki yine de denemek isteyenler bunu deneyebilirler. Öyle ise altın iletkeni bobin teli imali için kullanamıyacağımıza göre, sıra gümüşe geliyor. O da altın ayarında olmasa bile yine de pahalı bir iletken fakat bütün pahalılığına rağmen gümüş kaplamalı bakır iletkenler çok yüksek frekans tekniğinde iyi netice almak için seçilmesi şarttır. Gümüşten sonra karşımıza bakır iletkeni çıkıyor ki bu iletken gerek fabrikasyon bakımından, gerekse iletkenlik yönünden ideal bir bobin teli maddesidir. Bugün piyasamızda satılan bobin tellerinin hepsi bakır iletkeninden imal edilmişlerdir. Hepimizin yakından tanıdığı, evlerimizde çeşitli maksatlar ile kullandığımız elektrik enerjisi bakır iletkenler ile gelir. Bu enerjinin bizi çarpmaması veya iki telin birbirine değip de sigortayı attırmaması için bu iletkenin üzeri iyi bir yalıtkan ile örtülür. İşte bobin tellerinin

için üzerleri çok ince bir yalıtkan madde ile örtülmüştür. Biz bobin tellerini kendimiz imal etmiyeceğimize göre kanaatimce bu kadar izahat kâfi gelir.

b) Bobin tellerinin çeşitleri :

Bobin tellerinin üzerleri bir yalıtkan ile yalıtıldığını artık biliyoruz. Hemen hemen bütün bobinler bu tip tel ile sarılmalarına rağmen üzerleri yalıtkanla kaplı olmayan bobin telleri ile sarılmış bobinlere de rastlarız. (Kısa dalga bobinleri gibi). Çok kısa dalgalarda kullanılan bobinlerin telleri ise daha değişiktir. Bunların üzerleri gümüş kaplama yapmak suretiyle iletkenlikleri arttırılmış olurlar ki altlarında yine bildiğimiz bakır iletkeni vardır. Bunlardan ayrı olarak çeşitli maksatlar için Litz teli denen bobin telleri de çok kullanılır. Görünüş itibariyle diğer bobin tellerine çok benzemelerine rağmen iç yapısı değişiktir. 10-12 kadar üzeri yalıtkan ile kaplı (izoleli) çok ince bakır tellerin birbirine sarılmaları ve tekrar bunların üzerleri izole edilerek hazırlanmış bobin telleridir.

c) Bobin tellerinin özellikleri :

Yukarıda bobin tellerinin çeşitlerinden, yapısından bahsettik. Şimdi ise özelliklerini tel olarak inceliyelim:

Bobin telleri iletkenden imal edildiğine göre, bir iletken de elektrik akımını ilettiğine göre bobin telleri bir iletken olarak kullanılır. Artık bir iletkenin az da olsa bir Ohm'ik direnci olduğunu bildiğimize göre bir iletkenin boyu uzadıkça ve kalınlığı inceldikçe elektrik akımına karşı direnci daha da fazlalaşır. Direnci olan bir iletken de elektrik akımı harcayan olduğuna göre bobin teli de bir elektrik harcayan olur. İşte normal frekanslarda Litz telinin rolü burada başlar. (Litz telinden sarılmış bir bobinin özelliklerini bobin faslında göreceğiz.) Üzerleri gümüş kaplı bakır iletkenler de çok yüksek frekansın özelliklerinden biri olan akımın iletkenin sathından akmasından dolayı tercih olunur. Demek oluyor ki gümüş kaplamanın altında kalan bakır iletken yalnız telin çapını arttırmak için kullanılmış olur.

Şimdi bir bobin telinden elektrik akımı geçince neler olur onu görelim:

Geçen yazımızda elektrik akımı geçen telin yanına konulan mıknatıs iğnesinin sapması neticesinde o telde bir elektrik akımının akmakta olduğunu ve bu olayın akımın manyetik tesirinden ileri geldiğini görmüştük. Demekki bir iletkenden geçen akım o iletken etrafında manyetik bir alan meydana getiriyormuş diyebiliriz. Tabii ki bu alanın yönü elektrik akımının akmakta olduğu yöne bağlıdır. İçinden bir akım geçirdiğimiz iletkenin yanına koyduğumuz bir pusula iğnesi alan çizgilerine teğet olacak şekilde yön alır. Şimdi iletkenden akan akımın yönünü bildiğimize göre meydana gelen manyetik alanın yönünü de bulalım: Elimize mantarı çıkarılmamış bir şişe alalım, mantarı tabii ki bir tirbüşonla çıkaracağız. Tirbüşonun mantara girdiği yer akım yönü olursa, döndürdüğümüz istikamet de meydana gelen manyetik alan yönü olmuş olur. Şimdi de yanyana duran iki paralel iletkenden geçen akımın etrafındaki manyetik alanı inceliyelim: Eğer paralel iletkenlerdeki akım aynı yönde akıyorsa ve iletkenler hareket edebilir şekilde yerleştirilmişler ise iletkenler birbirlerini itmeye çalışırlar. Paralel iletkenlerdeki akım birbirine zıt yönde akıyorlarsa bu sefer de iletkenler birbirlerine yaklaşmaya çalışırlar. Bu hal de, bize zıt yöndeki manyetik alanların birbirini geçtiğini, aynı yöndeki manyetik alanların birbirini ittiğini gösterir.

Yukarıdaki izahlarla bir bobin telinin bütün özelliklerini belirtmeye çalıştım. Gelecek sayımızda şemamızdaki bobini saracak ve özelliklerini inceliyeceğiz.

(Devamı var)

KISACA :

Yassı pillerin kısa ucu artı, uzun ucu eksidir. Yuvarlak pillerin sarı uç kısmı artı, çinko kap kısmı, tabanı eksidir. Transitorlu radyo şemalarına elektrik gücü kaynağı olan pili bağlarken şemadaki + ve — işaretlerine dikkat edip pilin bağlanması gerekir.

TRANSİSTÖRLÜ REFLEKS ALICILARI

«Radioamater» den çeviren: Bahri KAÇAN

(Geçen sayıdan devam)

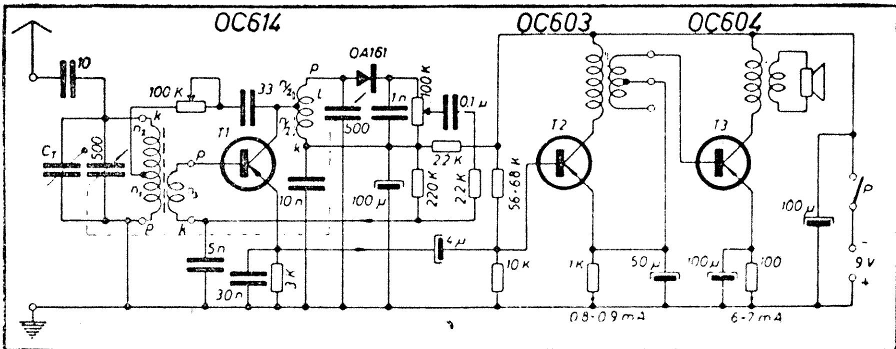
Şimdiye kadar çıkan yazılarımızda sunulmuş olan iki örneğin en karakteristik ve müşterek vasıflardan bir tanesi şüphesiz ki giriş refleks devresidir. Bu devrenin teorik çalışması açıklanmıştır. Bu sefer yine buna benzer bir refleks devresiyle iki çeşitli örnek sunuyoruz: Şekil 1 de değişik refleks devresiyle 3 transistörlü bir alıcı görülmektedir. Bu yeni refleks katının hususiyeti çift rezonans devreden ibaret oluşundadır. Böylece bir çift değişken kondansatörle (2 × 500 pF) kullanışı tıpkı bir süperheterodin alıcıda olduğu gibidir.

Birinci rezonans devresi, yani ferrit anten bobini, evvelki örneklerin aynısıdır. İkinci rezonans devresini değişken kondansatörün ikinci yarısı ile L bobini teşkil etmektedir. Bu bobin şekil itibariyle Şekil 2 de gösterilmiştir. 10 × 0,05 litz teli ile petek olarak sarılmış olup, 120 turdan ibarettir. Ortadan bir uç çıkmaktadır. T_1'in kolektörü ile 33 pF reaksiyonu kondansatörü bu noktaya bağlanır. P noktası, yani bobinin başlangıcı, değişken kondansatöre gider.

Böyle bir refleks dveresiyle daha hassas bir alış ve seçicilik elde edilebilir. Dikkatli bir çalışma ile girişte 100 μV hassasiyet olabilir. Bu devrenin ayarlanması şu şekilde yapılır: Orta dalga 600 KHz'te ikinci rezonans devresi (kolektör devresi) azamî alışa ayarlanır. Açık değişken kondansatörle (takriben 1500 KHz) giriş rezonans devresinin trimer kondansatörü azamiye ayarlanır.

Şekil 1'e nazaran daha kuvvetli ve şimdiye kadar sunulan örneklerin en mükemmeli olan son alıcı Şekil 3 de gösterilmiştir. Bu alıcının giriş refleks devresi evvelki örneğin aynısıdır. Çıkış katı ise değişerek daha kuvvetli bir hale sokulmuştur. Çıkış takatı takriben 300 mW olduğundan biraz daha büyük bir hoparlör kullanmak icabeder. Bu durumda bir de ses frekans geri tepme (reaksiyon) devresi de tatbik edilerek (56 KΩ dirençle T_3'ün tabanı çıkış transformatörün sekonderi bağlanarak) daha net bir ses elde edilebilir. T_2' in tabanına bir ton jeneratörden 800 HZ bir sinyal verildiği taktirde reaksiyonu değiştirerek 0,5 mV giriş için net 50 mW çıkış takatı alınabilir. 300 mW çıkış takatında 9V.'ta 60 mA sarfiyat olmaktadır.

Bütün örneklerde hoparlör 5Ω dur. Bu montajlarda dikkat edilecek hususlar.



dan en önemlisi rezonans devrelerin durumlarıdır. Giriş devresi ile şok bobini (PR, eski örnekler) veya giriş rezonans ile kolektör rezonans devreleri biribirinden uzak olmalıdır. Aksi halde zararlı osilasyonlar meydana gelir ve yapılan alıcılardan tam randıman alınmaz.



S O N

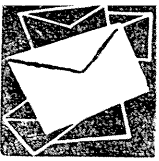
Gelecek sayımız

BOL ŞEMA İLE ÇIKACAKTIR.

BU ŞEMALARIN İÇİNDE TRANSİSTORUN ALICI VE VERİCİLER VE ÇEŞİTLİ ELEKTRONİK DEVRELER BULUNACAKTIR. DOKUZUNCU SAYIMIZ BOMBA ETKİSİ YAPACAK NİTELİKTE OLACAKTIR.

●

12 VE 13 ÜNCÜ SAYFADAKİ YARIŞMAMIZI MUHAKKAK OKUMANIZI VE YARIŞMAYA KATILMANIZI RİCA EDERİZ.



OKUYUCU MEKTUPLARI

Baha SEZER, KEŞAN : Mektubunuzu okuduk. Sizinle aynı fikirdeyiz. Konumuz çok geniş. Siz yalnız işlenecek konuları yazmışsınız, sayfalar dolmuş. Hepsini ayrı ayrı işlemek tabii lâzım. Ancak Türkiyemizde teknik konuları işlemek, yaymak inanın çok güç. Bir kere her terimin türkçe karşılığı yok. Olanlardan bazıları, genel olarak kullanılmıyor, piyasa başka dil kullanıyor, kitaplar başka dil, bunları bağdaştırmak ve meramını anlatmak mesele. Ama ne kadar zor olursa olsun ele almamazlık edemezdik. Aldık. Hatalarımız olabilir. Günün birinde hepsinin düzeleceğine inanıyoruz.

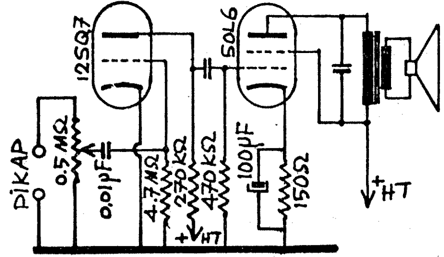
İkinci güçlük, okuyucularımızın bilgi seviyeleri hakkında hiçbir bilgi sahibi olmayışımız. Bizce, şimdiye kadar konumuzda çıkan kitap ve dergilerin belirli bir seviyesi yoktur. İlk çare olarak, kaç kişiyiz, bilgi seviyemiz ne, onu öğrenmemiz gerek. Maalesef şimdiye kadar bu konuda hiçbir çalışma yapılmamış. Türkiyedeki radyo amatörlerinin sayısını ve bilgi derecesini öğrenince, daha köklü ve bilgili yayın yapmaya çalışacağız. Aslını isterseniz güçlükler burada bitmiyor, başlıyor. Şimdilik enerjimiz var, çalışıyoruz. Ah biraz daha ilgilenmeyi ödev bilse arkadaşlar.

Aklınıza estikçe bize yazın da dertleşelim. Selâmlar. Esenlikler dileriz.

Nicolas Yukmarkoviç, Adapazarı: Üyelik şartlarımız üç sayıdır yayınlanmaktadır. Mecmuanızı kesmek istemediğiniz takdirde üye beyannamesini aynen kopye edip doldurabilirsiniz.

Fehmi Öğüt, Fatih: 5-6 ncı sayıda yayınladığımız VE-6A C/64 masa radyosunun alabildiği bandları gösteren o rakamlar bobin takımı ve değişken kondansatöre göre hesaplanır. Bahis konusu yazıdaki rakamlar, fabrikası tarafından verilmiştir. Mecmuamızın her satırını iyice okumanızı hararetle tavsiye ederiz. Yakın zamanda bu soruların çoğunun cevabını kendiniz verecek hale geleceksiniz.

Menahem Çoprak, Kadıköy: Nevtron ZB radyonuzun bir ucu bobine bağlı 1000 pF lık kondansatörün öteki ucu anten fişine bağlanması gerekir. Bu radyonun bas frekans kısmını aşağıdaki şemaya uydurarak amplifikatör olarak kullanabilirsiniz. Lâmbaların fitil (flament) leri şekilde çizilmemiştir. Bağlamayı unutmazsınız tabii. + HT, düz akım kaynağına bağlanacak demektir.



HATALARIMIZ :

1 — Mecmuamızın sayı 3, sayfa 9 da yayınlanmış bulunan **Transistörlü Elektro - Gitar Vibratörü**'nün bir baskı hatası neticesinde dört direncin değerleri verilmemiştir. Bu husus ile ilgili okuyucularımızdan özür diliyerek mevzubahis olan dirençlerin değerlerini veriyoruz:

R 17 — 6,8 KΩ
R 18 — 10 KΩ
R 19 — 100 KΩ (68 — 100K Ω arasında değişebilir.)
R 20 — 470 Ω

2 — 5-6 ncı sayı, en son sayfadaki tablonun altındaki ★ ın yanında yanlışlıkla kapasite birimi Hanridir denmiştir. Bunun tabii Farad olması gerek. Özür dileyerek tashih ederiz.

Hazırlayan: Bahri KAÇAN

TELEFUNKEN

BANDOLA

Telefunken «Bandola» masa tipi cereyanlı radyo, **Tele - Teknik** Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi tarafından **Telefunken A. G.** patenti ile imal edilmektedir. Ceviz kaplamalı ağaç möble bir kutunun içerisinde monte edilmiş olup, haricî ölçüleri: 542 × 225 × 205 m/m dir. Ön cephenin alt tarafını işgal eden kadranın üstünde sağ ve sol tarafta ses kuvvet ayarı (Volüm), ton ayarı ve istasyon arama düğmeleri bulunmaktadır. Kadranın alt tarafına 7 adet tuş yerleştirilmiştir. Tuşlar sırasiyle şu işlemleri yapmaktadır: Kapama (OFF/AUS), pikap veya teyp (TA), uzun dalga (L), orta dalga (M), kısa dalga (K_2), kısa dalga (K_1) ve bas kontrol (B). «Sihirli hat» tâbir edilen yeni tip göz lâmbası ön cephenin sağ üst tarafındadır.

Yüksek randımanlı 4 dalga ve 6 lâmbalı bir süperheterodin olan bu radyonun teknik karakteristikleri şunlardır:

— Çalışma gerilimleri (AC/50—60 HZ)

110 V (90 — 110)
118 V (110 — 130)
150 V (140 — 165)
200 V (180 — 215)
230 V (215 — 240)

— Azamî sarfiyat: 40 Watt.

— Sigorta: 110, 118 ve 150 V için : 0,6 amper. 200 ve 230 V için : 0,3 amper.

— Lâmbalar: 8 fonksiyonlu 6 lâmba: ECH81, EF89, EBC41, EL84, EZ80, EM84.

— Işık lâmbalar: 2 adet 7 V/0,3 amper.

— Dalgalar:

Kısa dalga (K_1) :
9,5 — 22 MHz (31,6 — 13,6 m)

Kısa dalga (K_2) :
3,15 — 9,8 MHz (95,2 — 30,6 m)

Orta dalga (M) :
510 — 1630 KHz (587 — 184 m)

Uzun dalga (L) :
136 — 368 KHz (2200 — 815 m)

— Ara frekans: 460 KHz.

— Hoparlör: Sabit mıknatıslı (Perm.-Dyn) Oval 210 × 150 mm.

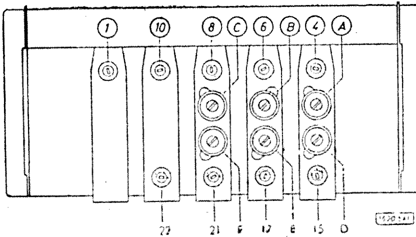
— Prizler: Haricî anten ve toprak.

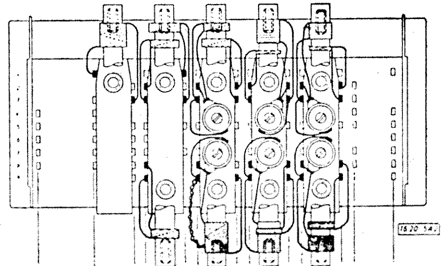
Pikap (Kristal veya herhangi yüksek empedanslı).

Teyp (Kayıt ve reprodüksiyon).

Haricî hoparlör.

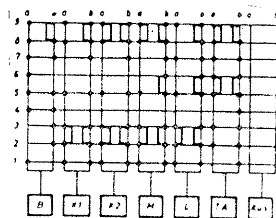
Şemada gösterilen bütün gerilimler şaseye karşı 50KΩ/V bir voltmetre ile ölçülmüştür.

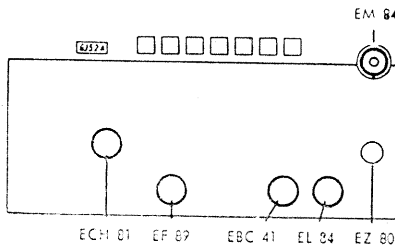




(**Bobinlerin montaj şekli**)

ECH 81







0,3 A
(0,6 A)
Si 1

TELEFUNKEN Bandola

EBC 41

55 V 0,34 mA

EL 84

240 V 37 mA

Tr 1 41 5107 050 -40 Bv/Pv

416178.000-00 Bv/Pv

0375 070-21 Bv/Pv

Rö 3

10M W 33

0,01 µ C 53

1 k W 39

Rö 4

W 40 1M

W 34 220 k

C 52 0,01 µ

0,01 µ C 63

Lt 1

6,4 V

C 57 50 µ

W 42 150

4 mA

220 k W 17

100 p C 45

W 23 150 k

Bu 3

Bu 1

47 k W 37

W 47 k 22

Ltg 1

Ltg 3

100 p C 46

0,047 µ C 58

Bu 2

TA a

W 35 220 k

C 62 1000 p

100 k W 48

1,5 k W 49

C 64 0,068 µ

Bb

Mb

Lb

2,2 M W 21

Ltg 4

C 48 0,01 µ

Ltg 2

3300 pF C 55

500 k W 38

214 V

C 66 50 µ

1 M W 24

C 49 68 p

0,01 µ C 65

TA b

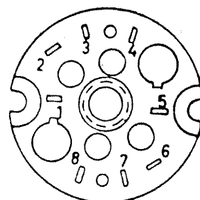
W 44 4,7 k

TÁ a

330 W 25

84

2135 0A



Bf 1,2

Bu 4

13.050-11 Bv/Pv

Tr 2

0,022 µ C 70

C 72 0,022 µ

Rö 6

EZ 80

264 V 64 mA

50 µ C 67

Rö 5

Rö 6

La 1

7 V 0,3 A

Rö 4

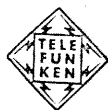
Rö 3

Rö 2

Rö 1

La 2

7 V 0,3 A



NİÇİN, NEDEN, NEDİR ?

SÖNER DALGA NEDİR ?

Telsizle yayın yapılabileceği keşfedildiği sıralarda kullanılan elektromanyetik dalgalardır. Bir kere sallanıp bırakılan yay gibi gittikçe şiddeti azalır. Radyonun ilk zamanlarında kullanılırdı. Söner dalgalı istasyon kurmak nispeten daha kolaydır. Başlıca kusurları fazla güç istemeleri ve istasyonların, skala üzerinde geniş yer kaplamalarıydı. Bu yüzden istasyonlar net olarak birbirinden ayrılamaz ve birbirine karışırdı (binişim). Buna karşılık alıcılar çok rahat bu istasyonları alırdı. Genel olarak söner dalgalı yayın artık yapılmamaktadır. Yalnız bazı gemi, sahil postalarında ve telgraf işlerinde kullanılmaktadır.

SÖNER DALGA NASIL ELDE EDİLİR?

Bir transformatör ve endüksiyon bobiniyle yüksek gerilim elde edilir ve bir kondansatör şarj edilir. Kondansatör, eklâtörle bir bobinde deşarj edilirdi. Elde edilen elektromanyetik dalga gitgide şiddetini kaybederdi. İyice sönerken yeni bir doldurma - boşaltma yapılır. Söner ama devamlı bir elektromanyetik dalga yayını yapılabilirdi.

Bu şekilde yayın yapan istasyonların gücü çok fazla olur, yakın mesafelerdeki alıcılarda büyük güç toplanırdı. O zamanın antenleri uzun, değişken kondansatörleri en azından 1000 pF lıktı.

SÖNMEZ DALGA NEDİR ?

Sallanan bir kayık salıncağına her defasında bir el vurup, salıncağın sallanmasını sürdürmek gibi, elde edilen elektromanyetik titreşimin sönmesine meydan vermeden, her defasında takviye edilerek elde edilen, devamlı dalgalardır. Sönmez dalgaları saatin çalışmasına da benzetebiliriz. Kurulan zenberek, çarkları döndürür. Devamlı ve muntazam işlemesini sağlayan rakkas (pendule) ve ona her defasında bir vuruş sağlayan gelgeç çarkıdır. Radyoda, tam dalga sönecekken ufak yardımlarla sönmemesi sağlanır. Saatteki gelgeç çarkının işini verici de lâmba sağlar. Her defasında biraz yardımla şiddetinin devamlı olmasını temin eder.

Genel olarak bir vericinin frekansı, dalga uzunluğu dendiği zaman bu sönmez dalga kastedilir. Bu dalgalar alıcı da düdük sesi şeklinde duyulur. Radyo yayınları başlamadan evvel, radyonuzu açarsanız bu cins dalga sesini duymanız mümkündür. Çok kısa sürer. Bu dalgalara hammal dalga da denir. (CW).

Telsiz telgrafta olduğu gibi kullanılır.

SÖNMEZ DALGA NE İŞE YARAR?

Ses veya müzik titreşimleri uzak yerlere ulaşamazlar. Çok uzaklara yayın ancak fazla titreşimli alternatif akımın yarattığı elektromanyetik dalgalarla yapılabilir. Ses ve müzik titreşimi, uzaklara gidebilen bu çok titreşimli dalgalara bindirilir, yüklenir. Bu bindirme işine MODÜLÂSYON denir.

Sönmez dalgalar, ses ve müzik titreşimlerini yüklenir, uzaklara iletirler. Sönmez dalgaların bir özelliği de çok hassas şekilde istasyon ayarına yarayabilmeleridir. Söner dalgalar gibi, radyonun istasyonları gösteren camı, skalası üzerinde fazla yer tutmazlar. Hele kısa dalgalarda o kadar az yerde, o kadar çok istasyon sığar ki bu sefer de istasyonları yaymak için tertipler alınır. Sönmez dalgaların daha başka faydaları da vardır.

ELEKTROMANYETİK DALGALAR HAVA OLMAZSA YAYILABİLİR Mİ ?

Evet. Yıldızlar arasındaki havasız boşlukta rahat yol alırlar. Zaten iletken olmayan her yere giderler. Yalnız iletkenler, iletkenlik derecesine göre, elektromanyetik dalgalara engel olurlar.

Anteni dahil, bir alıcı, havası alınmış bir cam kabın içinde çalar, ama hava olmadığı için sesini duyamayız. Ama alıcı tamamen kapalı bir maden kabın içinde hiç çalmaz.

ELEKTROMANYETİK DALGA KARA VE DENİZDEN GEÇER Mİ ?

Kara parçasının nemlilik ve iletkenliğine bağlıdır. Bir dereceye kadar geçer. Alıcı tamamen toprak altında kalsa yine, zayıf da olsa çalışır. Çok derinlere indikçe sesi azalır veya kaybolur.

Deniz suyu tuzludur. Tuzlu su ise iletken olduğundan, elektromanyetik dalgalar denizin derinine inemezler. Bu yüzden denizaltı alıcılarının çok kuvvetli olması gerekir.

DALGALARIN YAYILMASI İÇİN EN İYİ ORTAM NEDİR ?

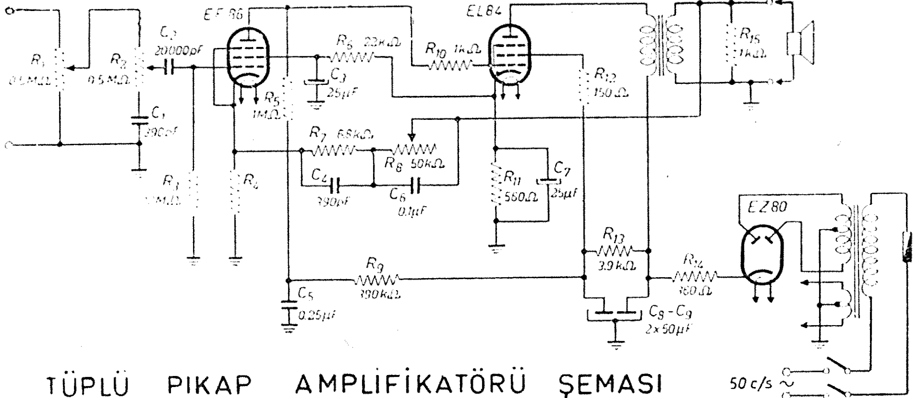
Elektromanyetik dalgalar en iyi deniz üzerinde yayılırlar. Karalar üzerinde daha güçlük çekerler. Deniz üstünde, karadakine nazaran 2-3 misli daha uzağa gidebilirler. Geceleri de gündüzkinden 2-3 misli uzağa yayını iletmek mümkün olur. Bunlar her frekanstaki dalgalar için doğru değildir. Kısa dalgaların özellikleri orta ve uzun dalgalara göre çok değişir. Kısa dalgalar sabah-akşam saatlerinde daha iyi dinlenirler. Çok kısa dalgalar (televizyon ve FM yayınları) aynen ışık gibi yayılırlar. Önüne bir engel çıkarsa gidemezler.

MADEMKİ ELEKTROMANYETİK DALGALAR FEZADA YAYILABİLİYOR, NİYE FEZAYA DAĞILACAĞINA YERYÜZÜNE YAYILIYOR ?

Elektromanketik dalgalar, tabii fezaya doğru da yayılırlar. Bunların bir kısmı fezaya gider, önemli bir kısmı ise (Heaviside) denilen bir tabaka tarafından yeryüzüne yansıtılırlar. Bu yüzden yayınlar dünya çevresinde dolaşırlar. (Heaviside) tabakası mevsime, hava şartlarına, gece ve gündüz olmasına göre yer değiştirir. Bu yüzden yansımış olarak gelen dalgalar da oynar, azalır, çoğalırlar. Bu işe radyo dilinde (Fading) denir. Alıcılarda (Fading) olayını önleyici tertipler alınır. Bunlara (Antifading) tertibatı denir.

C. A.

Y. Müh. Hüseyin ÖNAL TRAC Üyesi



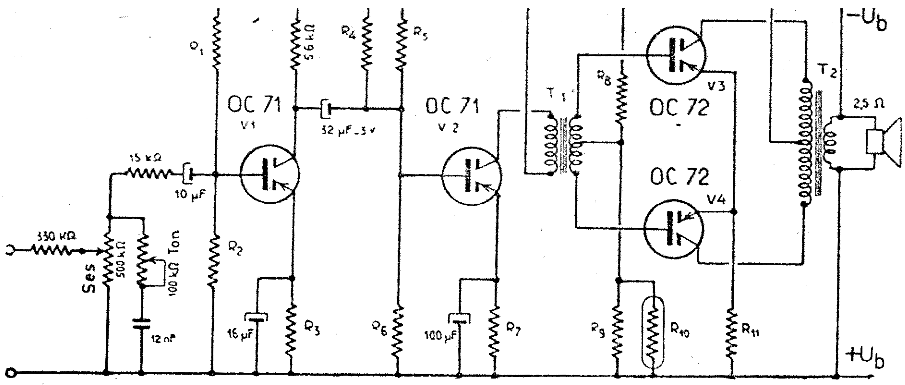
TÜPLÜ PIKAP AMPLİFİKATÖRÜ ŞEMASI 50 c/s ~

Şekil 15

Şekil 15, kristal pikap için tüplü bir amplifikatör şemasıdır. Şemada değeri gösterilmeyen R_4 direnci, kullanılacak hoparlöre bağlıdır. Meselâ hoparlör 5 ohm ise R_4 direnci 120 ohm, 7 ohm ise 100 ohm ve 15 ohm ise 82 ohm direnç kullanmalıdır. Amplifikatörün bir özelliği de, EF86 tübünün çok küçük gerilimlerde çalıştırılmasıdır. Küçük gerilimlerde çalışması, tübün kazancını arttırır ve kapasitif yolla parazit kapmasını önler, EL84 tübünün katoduna konan R_{11} direncini 560 ohm gibi büyük değerde alarak katodun gerilimi büyütülmüş, bu sebeple EF86 ile EL84 tüpleri arasındaki kuplaj kondansatörü kaldırılmıştır. Aynı zamanda EF86 tübünün ekranı, çıkış tübünün katodundan beslenmiştir. R_1 ses ayarı için logaritmik; R_2 ton ayarı için lineer ve R_8 zıt reaksiyon ayarı için logaritmik birer potansiyometredir. Besleme transformatörünün özellikleri 2 A, 6,3 V; 2 × 300 V; 60 mA dir ve primer 110 V; 125 V. 220 V; 240 V değerlerindedir.

Şekil 16, yine kristal pikap için transistorlu bir amplifikatör şemasıdır. Bu şemayı 4,5 - 6 - 9 ve 12 V gerilimlerde çalıştırabilmek için muhtelif değerler listesi aşağıda verilmiştir:

Besleme gerilimi U_b [V]			12	9	6	6	4,5
Dirençler	R_1	kΩ	160	120	82	82	82
	R_2		30	22	15	15	15
	R_3		3,9	2,7	1,8	1,8	1,8
	R_4		51	51	40	100	51
	R_5		68	12	39	15	6,8
	R_6		8,2	15	15	4,7	2,2
	R_7		0,82	1,5	0,47	0,27	0,12
	R_8		4,7	4,7	3,3	3,3	2,7
	R_9		0,1	0,1	0,082	0,1	0,1
	R_{10}		—	—	CTN	—	—
	R_{11}		0,03	0,014	0	0,005	0,005
Çıkış gücü		mW	390	355	240	310	220

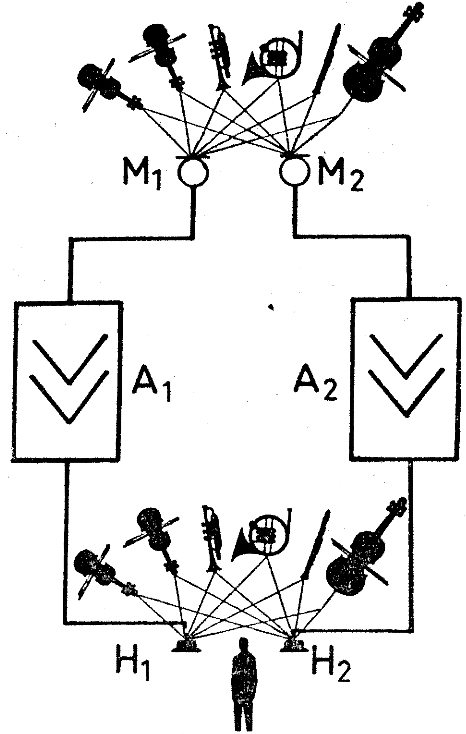


TRANSİSTORLU PİKAP AMPLİFİKATÖRÜ ŞEMASI

Şekil 16

Stereofonik Pikap:

İnsanlar da dahil olmak üzere işitme organları bulunan bütün canlıların iki adet kulakları olması sebebiyle sesin nereden geldiğini anlıyabilirler. Yine bir müzik dinlerken meselâ keman sesinin sağdan, piyano sesinin soldan geldiğini anlıyabiliriz. Bir cadde kenarında gözlerimizi kapayarak bekliyelim, bir otomobilin bir taraftan gelip diğer tarafa gittiğini hissedebiliriz. Çünkü önce ses bir kulağımıza daha kuvvetli gelir, sonra biran her iki kulağımıza aynı kuvvette gelir ve daha sonra öbür kulağımıza daha kuvvetli gelmeye başlar. Halbuki normal bir pikapta müzik dinlerken şayet bir tek hoparlörü varsa bütün sesler bir tek noktadan gelirler. Normal bir pikap çıkışına iki adet hoparlör koymak da maksada kâfi gelmez, çünkü her iki hoparlör de aynı anda aynı sesleri çıkaracaktır. Şk. 17 de görüldüğü gibi iki adet mikrofon, iki adet amplifikatör ve iki adet hoparlör kullanıldığını düşünelim. Bu mikrofonlar bir orkestranın önünde ise yine dinleyici tarafından, muhtelif müzik âletlerinin orkestranın ne tarafında olduğunu anlıyabilir. Bunun izahı gayet basittir, çünkü her hoparlör kendi mikrofonunun yakınında bulunan sesleri daha kuvvetli olarak çıkarır. Bu sebepten hangi âletlerin ne tarafta olduğu anlaşılır. Bir mikrofon, amplifikatör ve hoparlörden ibaret bir gruba «kanal» adı verilir. Şüphesiz ki kanal sayısını arttırmakla, din-

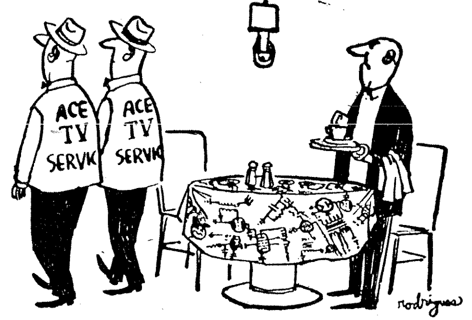


Şekil 17

... daha ziyade tabiiye yaklaşılabilir. Fakat yalnız yönü belirtmek için iki adet kanal kâfidir. Bu şekilde birden fazla kanalla dinlemeye «stereofonik» dinlenme ve bu şekilde alınmış müziğe «stereofonik müzik» denir. Stereofonik olarak alınmış plâklar ve teypler yapılmıştır. Plâk üzerinde iğnenin dolaştığı çukurların içine her iki kanalın verdiği ses kaydedilir. Meselâ bir mikrofondan alınan sesler plâk üzerinde derinlemesine izler bırakır, diğer mikrofondan alınan sesler enine izler bırakır. Tabii bu tip plâk çalan pikapların başları da farklıdır. İki adet kristal veya iki adet bobin bulunur. Bu kristal veya bobinlerden biri iğnenin derinlemesine dalıp çıkmalardan dolayı bir gerilim indükler, ikinci kristal veya bobin de iğnenin enine hareketinden dolayı gerilim indüklenir. Bu iki gerilim iki ayrı kanaldan geçerek birer hoparlöre gelirlerse stereofonik dinleme yapılmış olur.

Stereo pikap yapmak için normal bir pikabın başını stereo baş ile değiştirmek ve amplifikatörün bir eşini daha yapmak lâzımdır. Besleme devresi, şayet iki amplifikatörü besleyecek güçte ise ayrı ayrı yapmak istemez. Pikap başının bir ucu bir amplifikatörün girişine, diğer ucunu diğer amplifikatörün girşine bağlamak ve hoparlörleri de birini sağ tarafa, diğerini sol tarafa takriben bir metre kadar aralıklı olarak koymak lâzımdır. Bu şekilde hazırlanmış bir pikapta stereo bir plâk çalınırsa orkestranın önünde dinleme hissini verecektir.

Pikaplarda ancak iki kanallı stereo yapılabilir. Halbuki sinema ve teyplerde ikiden fazla, çok kanallı stereo yapmak mümkündür. İlerideki yazılarımızda onları da izah edeceğiz.



YAZISIZ !

RADYO PARÇASI YAPICI VE SATICILARINA :

Mecmuamızı amatör, teknisyen, tamirci ve genel olarak bu konuyla ilgilenenler ouumaktadır.

Müşterileriniz, geniş halk kitlesinden çok, bu saydığımız okuyuculardır.

Bize ilân verin. Bir taşla iki kuş vurursunuz. Hem müessesenizin reklâmını yapar, yerinizi bilmiyenlere öğretirsiniz. Bizede faydanız olur, hem de amatörlüğün kalkınmasına yardım etmiş olursunuz.

TRAC

TELEVİZYON

Yazan: M. Sadık HİTAY
Elektronik Mühendisi
TRAC Üyesi

Sayın TRAC Üyeleri,

Çıktığı gündenberi izlemekte olduğum mecmuamızda, ele birçok konuların alınmış olduğunu, fakat televizyona henüz dokunulmadığını gördüm. Yapılan bir teklifi reddedemezdim. Senelerdir ilerlemekte olan ve henüz memleketimize giremiyen televizyonla, gerek İngilterede, gerekse Amerikada yaptığım çalışmalardan TRAC üyelerinden gençleri aydınlatmak benim için bir zevk olacaktır.

Orta-Doğuda, aşağı yukarı televizyonu olmıyan bir Türkiye, bir de belki komşu memleketlerden Yunanistan kalmıştır. Arap memleketlerinde senelerdenberidir televizyon işlemektedir. Meselâ Lübnanda yayın yapan iki istasyon vardır. Bunlardan bir tanesi sadece Arapça yayın yapmakta, diğeri ise Fransızca olarak yayınlarına devam etmektedir. Dikkat edilecek olursa. bu istasyonların büyük çoğunluğu ticarî bir yol izlemektedirler. Bunun da başlıca sebebi, ticarî bir istasyonda çalıştırılacak teknisyen, prodüktör, direktör ve sair kollara alınan kimseler mahdut fakat bilgi bakımından haylice kuvvetlidirler.

Televizyondan sadece eğlence beklemek hatadır. Meselâ Amerikada, İngilterede, Fransada, hattâ birçok Afrika memleketlerinde televizyondan eğitim alanında da büyük istifadeler edilmektedir. Televizyonla, öğretmen noksanlığı çekmek diye birşey olamaz. Zira bir öğretmenin verdiği dersi, muayyen saatte yüzbinlerce öğrenci kolaylıkla takibedebilmektedir. Gelecek yazılarımda, ayrı olarak eğitici televizyondan bahsedeceğim.

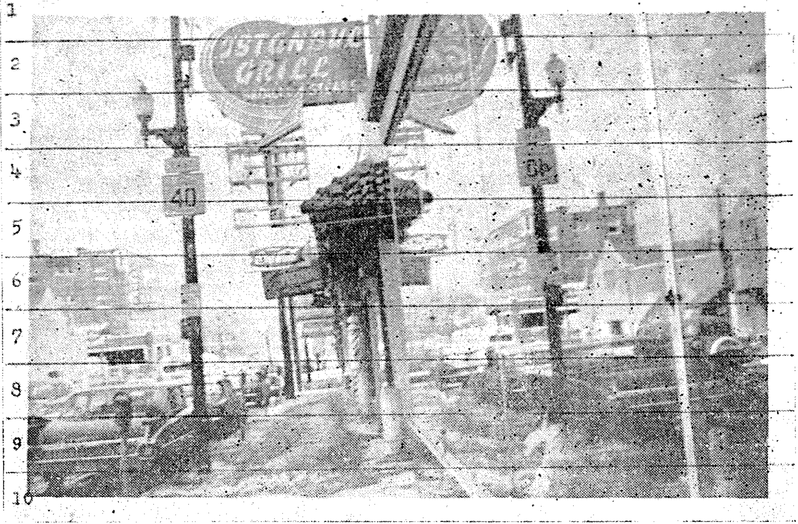
— o —

Gelelim esas konumuza: Sizlere vermeğe çalışacağım, muhakkak ki çok sade ve mümkün olduğu kadar herkesçe anlaşılabilecek seviyede olacaktır. Zira, göz önünde tuttuğum okuyucu, tahsilini bitirmiş kimseler olmıyacak. Daha ziyade geleceği ellerine alacak olan ve bugünün gençleri dediğimiz yarının büyük kişileri olacaktır. Onun için basitten başlıyacağım. Buna ayrılan yer devam eder, bende de hal kalırsa o zaman daha derinlere gireriz. Şimdilik basitten başlıyalım.

Televizyonda Resim Nasıl Taranır (Scanning) :

Televizyon tarifi istense, en basitinden şöyle diyebiliriz: Televizyon telsiz olarak bir şeyi görmektir. Okuyucularımızın radyo ile ilgisi olduğunu ve radyo yayınlarının nasıl yapıldığını bildiklerini kabul edersek, televizyon yayınını radyo yayını ile kıyaslamak kolay olacak. Her ikisi birbirinden farklı olmamakla beraber, kullanılan metodlarda büyük farklar vardır. Radyo yayınında, ele aldığımız sestir. Bu ya müzik veya konuşma veyahut da şan'dır. Bunlar ses - dalgaları olarak ele alınabilir. Ses - dalgaları mikrofonda elektrik impülserine çevrilir. Bu impülsler kat kat yükseltildikten sonra yayınlanır. Yayın istasyonundan uzaklaştıkça bu elektrik impülsleri zayıflar. Yolları üzerinde rastladıkları alıcı antenlerine çarparlar ve alıcı açıksa, alıcının içinde, zayıflamış olan elektrik impülsleri kuvvetlenerek hoparlörden orijinal ses gibi dinleyicinin kulağına gelir. Yani elektrik impülsleri yeniden ses - dalgası haline döner.

Şimdi gelelim bir resmin yayınına : Genel olarak düşünürsek, televizyondaki muamele de hemen hemen bunun aynıdır. Burada, resimden bahsederken, onu evvelâ bir kül olarak değil de, koyulu açıklı bir şekil olarak düşünmemiz lâzım. Renk burada ele alınmıyacaktır. Biz sadece siyah - beyaz üzerinde duracağız. Şu hale göre siyahtan beyaza kadar olan bütün kademeler gözönünde tutulmalı. Şimdi, bu koyulu açıklı tonları olan resmi elektrik impülslerine çevirmemiz lâzım. Tıpkı ses - dalgalarını yaptığımız gibi.



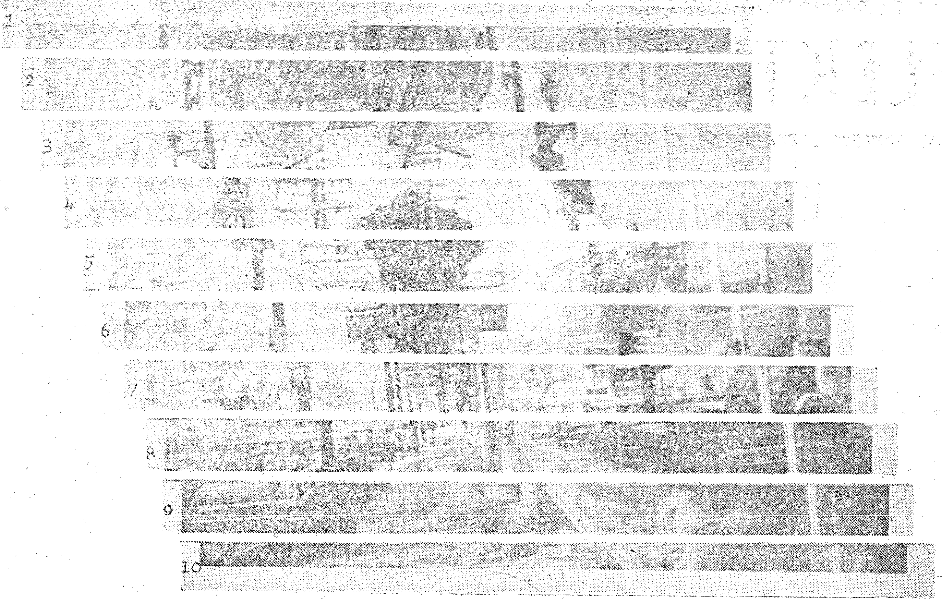
Televizyonda nakli istenilen resim satır satır taranır.

Resim 1

Bu impülsler telle veyahut da telsiz olarak nakledilebilir olmalı. Diğer uçta da, bu elektrik impülslerini başta olduğu gibi koyulu açıklı olmak üzere resme çevirmemiz lâzım.

Bunu yapmaya karar verdiğimiz anda, sesle ışık çevirisi hususunda çok büyük farklar ve dolayısiyle çok büyük güçlüklerle karşı karşıya kalırız. Bir gramofon plâğı üzerine kayıtlı olan sesler dalgalı çizgilerden müteşekkildir. Bu dalgalı çizgiler büyük bir orkestradaki bütün enstrümanların çıkardıkları kompleks sesleri ihtiva edebilir. Bu titreşimlere cevap verebilecek nitelikte olan herhangi bir diyafram, o orkestra enstrümanlarının sesini aynen tercüme edebilir. Yani orkestranın bütün âletlerinin çıkan sesleri bize dinletebilir. Telefonda da bütün sesleri kulaklıktan dinleyebiliriz. Gelen ses ne kadar kompleks olursa olsun o sesi dinlememiz mümkündür.

Gelelim televizyona: Işık dalgalarından müteşekkil bir titreşimi toptan nakletmek veya onu «reproduce» etmek imkânsız. Bir resmin tümünü veya bir kısmını kompleks bir dalgalı çizgi içine almamıza ve bunu reproduce etmemize imkân yoktur. Ses kaydının yapıldığı bir parça, meselâ bir müzik kaydı yapılmış bir «band» parçasından bir ses alabiliriz. Ve bu çalan orkestranın o kesime isabet eden bütün enstürümanlarının toplu sesi olabilir. Fakat resimde, böyle bir parça, resmin ancak bir ton'unu teşkil edecektir. İşte ışığın nakli konusu ortaya çıkınca karşılaşılan güçlüklerden bir tanesi. Bunun da çaresi bulunmalı idi. Bulundu da; resmi, birçok bölümlere ayırarak her tonalite için ayrı bir elektrikî impüls yaratmak. Küçük birer ton ünitesine resmi bölmek. Şimdi bu tonalite kıymetlerini muhtelif elektrik impülslerine çevirebiliriz. Bu elektrik impülslerini bir telle alıcı dediğimiz âlete gönderdiğimizde, teker teker bu impülsleri «reproduce» etmek suretile gönderilen resmi canlandırabiliriz. Fakat biran düşündünüz mü, bir resmi küçük küçük elemanlara bölmek bütün tonaliteleri ayırmak, bunları tekrardan «reproduce» etmek ne demektir. Her bölüm ayrı ayrı yollanacak. Toplu halde yollamak imkânsız. Eğer hepsini aynı anda yollamak istersek o zaman her bölüm için bir hat veya bir kanal'a ihtiyacımız olacak ki bu da imkânsız. Meselâ 25'e 25 bir resim farz edin. Bunu da birer milimetre kare bölümlere ayırın. Bunu aynı anda göndermek



Resim 2

için binlerce tel lâzım olacak. Bunu daha iyi anlamamız için elimize bir mercek alalım ve her gün okuduğumuz gazetedeki resimlerden bir tanesine bakalım. Orada, bu anlatmak istediklerimi hemen görebileceğiz.

Müşkiller tamamiyle başka bir yoldan halledildi. «Persistence of vision» dediğimiz ve gözün bir hassası olan görüşün devamı diyebileceğimiz bir olay. Nitekim bir resme dikkatle bir iki saniye bakarsak, sonra da gözümüzü kaparsak, o resim hemen hayalimizden kaybolmaz. Göz, hâlâ bakıyormuş gibi o resmi kısa bir müddet olsa bile görür. Bu resmin devamı saniyenin onda biri kadar devam eder. İşte sinemada ekran üzerinde gördüğümüz resimlerin hareketi ve devamı görüşteki bu devam sayesinde mümkündür. Hakikatte ekran'da, arka arkaya geçen birçok sabit resimler görmekteyiz. Fakat birinin kaybolmasından hemen evvel ikinci, üçüncü ve saire resimler geldiği için biz onu devamlı gibi görürüz. Sinemada resimlerin sayısı saniyede 24 resimdir. Göz saniyenin onda biri nisbetinde bir resmi tuttuğuna göre, ondan hemen sonra gelen resimle bir evvelki aynı zamanda görülür. Göz ve beyin bunları birbirine ekliyerek hareketi canlandırır. Bunlardan birinde ikinci resim, evvelindeki de «persistence of vision» dediğimiz halden dolayı evvelki resimdir. (1) numaralı resimde gösterildiği gibi, satır satır taranan resim alıcı ekranında bir bütün halinde görülür. Şimdi 1 numaralı bölümü ele alalım: Soldan sağa, koyulu açıklı bu resmin tarandığını farzedelim. Bitince 2 numara taranacak, sonra da sırasyle 3, 4, 5... 10'a kadar gelecek. Beher tarama elektrik impülslerine çevrilecek ve yayınlanacak. Bu suretle bölüm bölüm bütün resim taranmış olacak. Buna «scanning the strip» denir. Bu, aşağı yukarı gözle bir kitabı okumak gibi bir şeydir, satır satır. Bu suretle her taramada, resmin o kısmına isabet eden tonaliteye göre bir elektrik impülsü meydana gelmiştir. Alıcıda bu impülsler ışığa çevrilmekte ve aynı resim ekranda görünmektedir. Her ışıklı noktanın kıymetini verebilecek bir tarama yapılabilmişse, o zaman alıcıda orijinal resmin aynını görürüz.

ELEKTRONİK DÜNYASI

Yazan: Zeynel SEMİZOĞLU (Elektronik uzmanı, TRAC üyesi)

Elektronik cihazların günlük hayatı-transistorun da keşfi ile elektronik çok geniş bir sahaya yayılmış olmasına rağmen bu saha her gün biraz daha genişlemekte ve bunların arasına yenileri katılmaktadır.

Elektriğin bulunmasiyle birlikte insanoğlunun kafasında bu muazzam enerjiden istifade etmek yönünde temayüller belirmiş ve ilk telsiz telgrafın icadiyle de elektronik branşına ufuklar açılmıştır.

Fakat telsiz telgrafın icadı da elektroniğin yaygın olarak kullanılmasını sağlayamamıştır. Telsiz telgrafın icadı ile doğduğunu kabul ettiğimiz elektronik, ancak radyo lâmbasının icadı ile konuşmaya başlamıştır.

İkinci Cihan Savaşına kadar mahdut bazı ilerlemeler göstermesine rağmen elektronik sahasındaki en büyük ilerlemeler İkinci Cihan Savaşının doğurduğu ihtiyaçlar karşısında meydana gelmiştir. Almanların elektronikteki hummalı faaliyetlerine karşı İngilizler radarı bulmuşlar ve Amerikalılar da çok büyük masraflara katlanarak radar silâhlarının gelişmesine yardım etmişlerdir.

Bugün askerî dokümanlar olsun, siyasî raporlar olsun İkinci Cihan Savaşının müttefikler lehine kazanılmasında radarın bir harb silâhı olarak büyük rol oynadığını kabul etmektedirler.

İkinci Cihan Savaşına kadar telsiz, radyo, telefon, elektronik ölçü âletleri, seslendirme cihazları, radyo yön bulucuları (Gonyometre ve D. F. ler) elektronik sahada kullanılmıştır. Savaşın meydana getirdiği ihtiyaçlarla bunlara İkinci Cihan Savaşı içinde başta radar olmak üzere Sonar (sualtı dinleme ve görme cihazı) elektronik şifre makineleri de katılmış oldu.

Elektroniğin bugünkü yaygın kullanılma sahası ise ancak İkinci Cihan Savaşının bitimindeki devreden bugüne kadar olan devredir. 20 yıl gibi kısa bir zamanda transistorun da keşfi ile elektronik çok büyük hamleler kaydetmiş ve bugünkü ilerleme sür'atini bulmuştur. Bugün dahi elektroniğin gelişme hızı her geçen gün biraz daha artmakta, yeni yeni buluşlarla kullanılma sahası da genişlemektedir.

Meselâ: Ağır sanayie sahip olmalarına rağmen harbten sonraki Japon sanayiinin en büyük geliri, dünya pazarlarına yayılmış bulunan küçük transistorlu radyo - teyp gibi cihazlardan elde edilmektedir.

Ticarî sahadaki önemi yanında, gerek araştırma ve gerekse askerî sahada elektronik o kadar önem kazanmıştır ki bugün her silâhın veya cihazın modern anlamdaki tarifi yapılırken «Elektronik» ibaresi o cihazın isminin yanında yer almaktadır.

İkinci Cihan Savaşı sonunda elektroniğin inkişafı o kadar sür'atle olmuştur ki, henüz birçok memleketler bazı merhaleleri göremeden ondan sonraki kademelerden başlamak zorunda kalmışlardır. Bunlara bir misal olarak da televizyonu ele alabiliriz: Amerika ve Avrupanın birçok memleketlerinde henüz siyah - beyaz televizyon şebekesi gelişmesini bitirmemişken bu defa renkli televizyon ortaya çıkmış ve bütün gelişmeler renkli televizyona hasredilmeğe başlanmıştır. Halbuki bugüne kadar lüks olarak karşılanan siyah - beyaz televizyonu bugün kabul ederek tesis etmek dahi bir gerilik ifadesi olmaktan ileri gidemez, zira artık televizyon imal eden firmalar dahi renkli televizyonun inkişafı karşısında ellerindeki stok syah - beyaz televizyon istasyonları-

nı büyük fiat indirimleriyle satmaya hazırdırlar.

Gerek havada, gerek denizde ve gerekse karadaki sefer düzenlerinin de elektronikle yapılmasında emniyet payı olduğu artık inkâr edilemez. Ne de olsa bir anlık bile olsun insan zekâsının yapacağı hata bazen büyük yanlışlıklara sebep olmaktadır. Halbuki matematik kurallarla da bilindiği üzere elektronun saniyedeki sür'ati 300.000 Km. olduğuna göre bu sistemin tatbikatta da hata yapması düşünülemez.

Nitekim bugün bankaların veya çok büyük hesaplamaları icabettiren müesseselerin işlemlerini sağlayan elektronik beyin ismi verilen İ. B. M. makinalarını göz önüne alalım. Bu makinalar tamamen elektronik sistemle çalışırlar ve binlerce muhasebe memurunun aylarca uğraşarak yapabilecekleri hesaplamaları birkaç saatte ikmal eder veya senelerce yapılmış hesaplamaların kontrolünü kısa bir zamanda neticelendirirler. Bu cihazlarda elektronik lâmbalarından başka binlerce de transistör kullanılır.

Gerek optik ve gerekse mihanikî sahalarda kullanılan ölçme sistemleri de bugün artık yerini elektronik ölçmelere bırakmıştır. Çünkü bu sahada ne optik aldanma ve ne de mihanikî zaman kaybı mevzubahis olmadığı gibi elektronik ölçmelerdeki sınırlar da diğerlerinden çok geniştir.

İşte bütün bu kolaylık ve sağladığı sıhhat bakımından elektronik cihazlar günümüzde emniyet timsali olarak baş köşeyi işgal etmektedirler.

Halen uçak ve deniz nakliyat şirketlerinin reklâm ve ilânları arasında radardan sık sık emniyet vasıtası olarak bahsolunmaktadır.

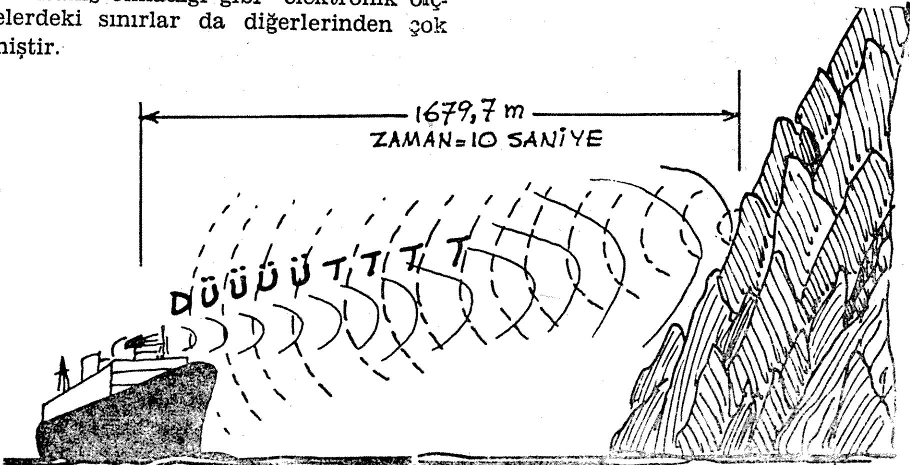
Biz şimdi deniz vasıtalarında sınıf farkı gözetmeksizin kullanılmakta olan elektronik cihazları gözden geçirelim.

1 — Radar :

Radarın bugün kullanılmakta olan cinslerini sınıflandırmadan evvel basit ve teorik bir tarifini yapmak daha uygundur sanırım:

Radarın teorik prensibi insanlar için çok eskidenberi bilinmekteydi. Nitekim eski gemiciler görüş mesafesinin müsait olmadığı zamanlarda dar boğazlardan veya sahile yakın yerlerden geçerken kurusıkı top atmak veya düdük çalmak suretiyle sahile en yakın ne kadar mesafede olduklarını kestirmeğe çalışırlardı. Böyle zamanlarda kısa bir düdük çekilir ve aksisedanın kulaklarına geldiği ilk an beklenirdi. Düdükle aksiseda yani yankı arasındaki zaman sahile olan mesafe hakkında aşağı yukarı bir tahmin verebilirdi.

Meselâ: Aşağıdaki şekilde de görüldüğü gibi bir sarp yamacın önüne yakın



mesafeden haykıracak olsak, bir müddet sonra kendi sesimizin yankı yapmak suretiyle kulağımıza geri geldiğine şahit oluruz. Eğer bu müddet farzedelim ki 10 saniye olsa yani (HEY!...) diye haykırdığımız an ve yankının kulağımıza geldiği an arasındaki zaman 10 saniye olarak tesbit edilseydi kayanın bize olan mesafesinin;

$$\frac{10x335,94}{2} = 1679,7 \text{ mt.}$$

Yukarıdaki formülde 10, saniyeyi 335,94, sesin bir saniyedeki sür'atini göstermektedir ki bu 10 saniye sesin gidip gelme müddetini gösterdiğine göre ikiye bölmek suretiyle hakiki mesafe bulunmuş olur.

Bu misal de, bize radarın esas prensibi hakkında bilgi verebilir. Ancak buradan elde edilecek bilgi ve neticesi daima eksik olacaktır, çünkü birincisi böyle bir mesafe bulma sisteminde kat'î olarak imkân yoktur. İkincisi de, insan sesi veya bir düdük - top v.s. gürültüsünün zayıflamadan ulaşabileceği mesafe mahduttur. Üçüncüsü, yankı birkaç istikametten birden gelecek olsa bunları ayırmak hemen hemen imkânsız gibidir.

Dördüncüsü, bu sistem külfetlidir ve pratik değildir. Daha birçok mahzurlar da sayabiliriz. İşte radarın keşfini geliştirmiş olan bu faktörler ancak elektron sür'atiyle elde edilebilmiştir.

Radarın ana prensiplerini yukarıdaki ses misali ile karşılaştıracak olsak aşağıdaki neticeleri elde ederiz:

1 — Ses yerine radyo dalgaları gönderilirse bu iş çok daha pratik olarak yapılabilir.

2 — Radyo dalgaları sınırlı bir (BEAM) dahilinde belirli herhangi bir yöne gönderilebilir.

3 — Radyo dalgalarının yansıması için sarp yamaçlara ve kayalıklara da ihtiyaç yoktur.

4 — En mühim fark ise ses ile elektron sür'ati yani radyo dalgaları arasındadır. Sesin düz hesapla saniyedeki 340 metrelik hızına mukabil elektronun bir saniyedeki hızı 300.000.000 metredir.

DİKKAT

Mecmuamızın 7. Sayı, 4. Sayfasındaki başyazıda belirtildiği gibi, memleketimizde alıcı - verici yapmak 3222 sayılı kanunla yasaklanmıştır. Radyo - Telefon yazımız, yalnız yeryüzünde nelerin var olduğunu bilmeleri bakımından okuyucularımıza sunulmaktadır. Bu vesileyle adı geçen kanunun bazı maddelerini okuyucularımıza sunmayı ödev bildik:

Madde 1 — Elektromanyetik dalgalar vasıtasiyle her nevi resim, işaret ve sesleri vermeğe ve almağa yarayan bilûmum telsiz tesisatı ve işletilmesi hükûmetin inhisarı altındadır

Madde 15 — Karada umumiyetle verici telsiz tesisatı vücude getirmek için hususî şahıslara ve müesseselere ruhsat verilemez. Ancak lüzumu halinde resmî müesseselerde böyle bir tesisatı vücude getirilmesine İcra Vekilleri Heyeti karariyle ruhsat verilebilir.

Madde 38 — Bu kanun hükümlerine göre esasen ruhsat verilmesi caiz olmıyan kimselerden verici veya hem verici ve hem alıcı telsiz tesisatı vücude getirenler hakkında bir seneden üç seneye kadar hapis cezası hükmolunur ve tesisat zapt ve müsadere edilir...

TRANSİSTORLU " RADYO - TELEFON "

Çeviren: B. KAÇAN

Yazan: D. GLAZAR

(Radioamater 5/1964)

(Geçen sayıdan devam)

AYAR :

Cihaz hazır olduktan sonra birinci iş AC128 transistorun kolektör akımını ayarlamaktır. Bunun için pil devresine seri olarak bir miliampermetre bağlanır. Cihaz alma durumunda iken R12 ile sükûnet akımı 7-8 mA olmak üzere ayarlanır.

Verici kısmının ayarlanması 29,5 Mhz. alabilecek bir alıcı yardımı ile yapılır. Teleskopik anteni tamamen açılır ve alıcıdan 10-15 m. uzaklıkta mikrofona konuşarak CV2 trimeri ile yardımcı alıcıda en kuvvetli ses çıkıncıya kadar ayar yapılır.

Cihazın alıcı kısmını ayarlamak için bu frekansta (29,5 Mhz.) çalışabilecek ikinci bir vericiye ihtiyaç vardır. Takriben 20 m. mesafeden alıcı kısmındaki CV1 trimeri ile yardımcı vericinin sinyali duyuluncaya kadar ayar yapılır.

Ayarlar yapıldıktan sonra bütün trimerler ve potansiyometre (R12) lâk veya plâstik mumla sabitleştirmek lâzımdır.

KULLANILAN MALZEMELER :

C1 = 47 pF
C2 = 4,7 pF
C3 = 33 pF
C4 = 10 nF
C5 = 10nF
C6 = 10 nF
C7 = 16 μF/10 V
C8 = 0,1 μF
C9 = 2 μF/10 V
C10 = 100 μF/10 V
C11 = 16 μF/10V
C12 = 64 μF/10 V
CV1 = Trimer, Philips
CV2 = Trimer, Philips
R 1 = 15 KΩ
R2 = 39 KΩ
R3 = 3,9 KΩ
R4 = 470 Ω %5
R5 = 6,8 KΩ
R6 = 4,7 KΩ
R7 = 3,9 KΩ
R8 = 470 KΩ
R9 = 15 KΩ
R10 = 68 Ω %5
R11 = 5,6 KΩ %5
R12 = 330 KΩ ayarlı
R13 = 390 Ω

— L1 Anten bobini 6 + 3 tur, 0,50 telle 10 mm. çapında bir karkas üzerinde sarılmıştır.

— L2 osilatör bobini aynı çapta (10 mm) bir karkasa ve aynı telle (0.50) 2 + 3 + 4 tur sarılarak elde edilir.

— T1 = çıkış transformatörü

— Hoparlör = 5Ω

— Komütatör 4X2

— Teleskopik anten, 100 mm.

Bütün cihaz plâstik bir kutunun içindedir. Fabrikanın verdiği bilgilere göre bu cihazla şehir içersinde 200 — 300 m. mesafeler arasında muhabere yapılabilir. Açık sahada bu mesafe fazlalaşır.

Transistorlu cihazların yapımında biraz pratiği olanlar bu radyo - telefonu azamî dört saatte monte edebilirler.

GERİLİMLER C)TVELİ :

Transistor	Alma Durumu	Gönderme Durumu
AF114 Kolektör	4.5 V	7.0 V
Taban	0.4 V	1.6 V
Emetör	0.3 V	1.6 V
OC 75 Kolektör	4.0 V	4.0 V
Taban	0.2 V	0.2 V
Emetör	0.1 V	0,8 V
AC 128 Kolektör	8.0 V	7 V
Taban	0.8 V	0.8 V
Emetör	1.4 V	1.6 V

EN AZ İYİ

Geçen sayımızda iki vaatte bulunmuştuk: Bir tanesi; pesleri daha iyi elde edebilmek için bir hoparlör kutusu şeması, ikincisi âletsiz kaba ayar. Bunları anlatmaya başlamadan 41. sayfada deteksiyon kısmında EBF80 lâmbası yanlış olarak EDF80 çıkmış, Bir de 42. sayfada ilk sütunda ECH81, ELH81 olarak basılmış. Düzeltir, özür dileriz.

HOPARLÖR KUTUSU :

Dış görünüş ve kesitini verdiğimiz bu kutu 25 santim kutrundaki hoparlör için hesaplanmıştır. Elektronikte her şeyin hesabı olduğu gibi hoparlör kutularının da akustik hesabı vardır. Her hoparlörün de kendine has ayrı bir kutusu olması gerekiyor. En iyi randıman, hoparlöre göre kutu yapmakla alınır.

Bir hoparlör kutusunda dikkat edilecek nokta kutunun çok ağır malzemeden yapılması, ek yerlerinin gayet muhkem bir şekilde birleştirilmesi, verilen boylara uyulması ve öğütlerin yerine getirilmesinden ibarettir. Kutunun ağır yapılmasından maksat, pes seslere indikçe kutunun titreyip yabancı, ek sesler çıkarmaması içindir. Kutular, genel olarak üstüste yapıştırılmış kontrplâktan yapılırlar. Şeklimizdeki kontplâk kalınlığı 5 santimdir. Bu, 10 tane 5 milimetrelik kontrplâğın yapışmasiyle elde edilir ki, maliyet hesabı yapılınca insanın gözü faltaşı gibi açılır.

Biz, şahsen, 2 santimlik kontrplâktan yaptık. Tabii iç boylarını değiştirmeden, dış boylar 3 santim kadar küçüldü ve tatmin edici sonuç aldık.

Pek meraklıları hoparlör kutusunu mermerden, hattâ binanın bir parçası olarak tuğladan örerek yaparlar.

Bütün bunlardan gaye kutunun sallanmaması, titrememesidir.

Bu titreşim, bazen gözle görülecek halde bile olabilir.

Evlerinde iyi bir radyo veya amplifikatörü olanlar, âletlerini, meselâ, oda kapısına yakın koyup, elleriyle kapının titrediğini hissedebilirler. Bu titreme, bilhassa davul gibi vurgulu âletlerin sesi çıktığı zaman iyice belirli olur.

İşte, kutunun ağır yapılmasının, ek yerlerinin çok sağlam birleştirilmesinin sebebi bu titreşimi önlemektir.

Sunduğumuz kutuyu, elinizden geliyorsa siz yapabilir veya bir marangoza yaptırabilirsiniz. Bu resim, marangozlar için yeteri kadar ifadelidir.

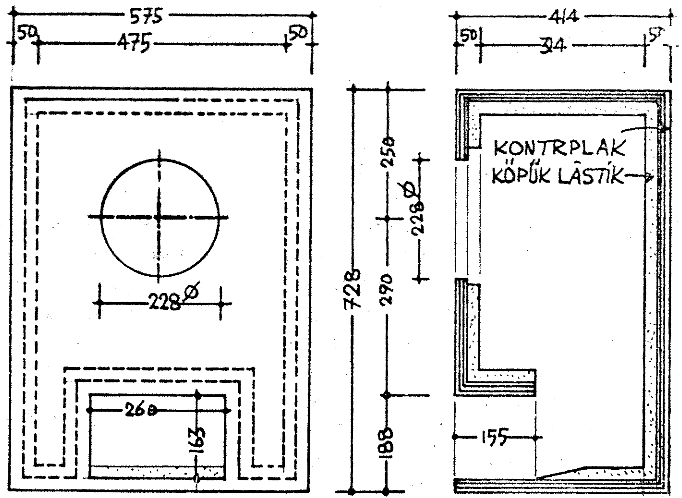
Kutunun içi, resimde 2,5 santim köpük sönger kaplanmıştır. Paramız yetmedi, biz bunu 1,5 santime indirdik. Ama onu küçülttük, onu indirdik derken ses bozulmadı. Olmazsa, banyo için kullanılan süngerleri parça parça kutunun içine yapıştırabilir veya çobanların giydiği kebe gibi kalın, yumuşak bir yünle, kutunun içini kaplıyabilirsiniz. Yumuşak malzemeyle kaplamanın gayesi, hoparlörün arka sesini mümkün mertebe emmek içindir.

Kutunun önünü beğendiğiniz, seyrek dokulu bir bezle kaplıyabilirsiniz. Hem göze hoş görünür, hem de hoparlörünüzü korumuş olursunuz.

Kutunun dışı boyalı veya cilâlı olabilir tabii. Hoparlörden çıkan uçları arkada, görünmeyen bir vidaya bağlamanız, sonrası için pratik sonuç verir. Tel, herhalde hoparlörden radyoya kadar yekpare gitmemelidir. Ayak takılabilir, tel kopabilir. Her defasında bir sürü vidayla kapatılmış ön kısmı açmak icabetmez. Hoparlör uçları sabit bir jak fişine de bağlanabilir tabii...

Eğer hoparlörünüzü çapı 25 santimden küçük veya büyükse bu kutuyu yaptırmayın yazık olur paranıza. İyi sonuç alamazsınız. Kutuda hoparlör için yuvarlak delikten ve onun altındaki dikdörtgen delikten başka delik açtırmayın. Sırası geldikçe diğer çaptaki hoparlörler için ku-

BİR HOPARLÖR KUTUSU
Önden görünüş ve kesit Ölçüler milimetre olarak verilmiştir.



tu boyları ve bas - refleks, hoparlör levhaları hakkında bilgi ve ölçüler vermeğe çalışacağız.

ÂLETSİZ KABA AYAR NASIL YAPILIR ?

Geçen sayıda yazdık. Yine tekrarlıyalım: Koyunun yokluğunda keçiye Apturrahman Çelebi denirmiş. Âletimiz olmazsa bizim de yapacağımız âyâr olur... Ama öylesine... Ses gelir gelmesine, bizi, hele bilmiyenleri memnun eder belki... Ama esaslı âyâr âletsiz olamaz. Bunu böylece belledikten sonra yapacağınız ilk işleri sıralıyalım:

1 — Lehim hatası yapıp yapmadığınızı teker teker kontrol edin.

2 — Bütün bağlantılar şemaya uygun mu, kontrol edin.

Ses çıkmıyorsa muhakkak lehim hatası veya şema tatbik hatası yapmışsınızdır. Yapmamışsınız öyle mi? Yine de ses yok. Devam edelim öyleyse:

Süzülmüş HT ile yâni 2. şimik kondansatörle şasi arasındaki direnci bir Ommetreyle ölçün? 20—30 KΩ olması lâzım. Ne o? Neye yüzünüzü ekşittiniz? Ölçü âletiniz mi yok? Oldu mu ya? Dinleyin öyleyse.

ÖLÇÜ ÂLETİ :

Eğer niyetiniz ciddi bir amatörlükse, iyi âletler sahibi olmanın çarelerini arayın. Ama az âletle de çok şey yapılır. Bir âleti tam mânasiyle öğrenmeden bir başkasını almayın.

İlk alacağınız âlet gerilim (volt), akım (V), direnç (Ω) ölçebilen âlettir. Bu ölçü âletinin iç direnci, düz akımda, en azından, volt başına 20.000 Ω olmalıdır.

Şimdi iki ihtimal var:

1 — Hiç âletimiz yok.

2 — Bir basit ölçü âletiniz var.

HİÇ ÂLETİNİZ YOKSA 4,5 voltluk bir pil ve bir de 4,5 voltluk ufak bir cep feneri ampulü alın. Pilin bir ucuna bir tel bağlayın, ilk ucu çıkarın. Pilin öteki ucuna ampulü, ampulden çıkan öteki uca da bir tel bağlayıp ikinci ucu çıkarın. İki ucu birbirine değdirdiğiniz takdirde ampulün yanması gerek tabii.

Şimdi, ucun birini şasiye tutturun, öteki ucunu HT'na değdirin. Ampulünüz yanmıyorsa HT devresinde kısa devre yok demektir. Yanmaması lâzımdır. Yanıyorsa ya HT devresi kısa devre yapıyor yahut şimik kondansatörde önemli bir kısa devre var. Hemen değiştirin. HT devresinde kısa devre olmadığına emin olduktan sonra yapılacak işler şunlardır:

1 — Sol elini cebine sok, yanlışlıkla şasiyi tutup ceryan çarpmasın.

2 — Sağ eline bir tel parçası al.

3 — Telin ucunu şimdi sıralıyacağımız

(Arkası 51. sayfada)

Radyo Amatör ve Teknisyenleri için

MATEMATİK 3

Yazan: SİNAN

İki sayıdır, şaka maka derken, epeyi yol aldık. Sayılar hakkında bilgi edindik. Kesirlerin ne işe yaradığını ve matematikte kullanılan öteki sayıların ne olduğunu öğrendik. Sayılarda basamak ve bölüklerin ne olduğunu, ne işe yaradıdığını biliyoruz. Tam sayıların toplanmasını, toplamanın özelliklerini, tam sayıların kafadan (zihnî) toplaması hakkında yeteri kadar bilgimiz var.

Bu yazılarda tam sayıların çıkarmasını gözden geçireceğiz.

BİR HİKÂYENİZ VAR

Arkadaşım, biraz acır, biraz güler bir sesle: «İnan bana, dedi, söylediğim toplamayı, 40 lise mezunundan yalnız dördü yapabildi.» Mesele şuydu: Arkadaşım bir sigorta şirketi müdürüdür. Şirketine iki memur alınacakmış. İstenen tahsil lise tahsili. İstekli çok olunca isteklileri bir sınavdan geçirmek zorunda kalmışlar. Sordukları soru gayet basit: Beş on tane para gösteren sayıyı altalta yazmak ve yanlışsız toplamak. Bu kadar basit bir toplamayı 40 lise mezunundan dördü yapabilmiş.

Sebebi çok basit. Liseyi bitirmiş bir insanın bu toplamayı yapamamasına imkân ve ihtimal yok. Sırf dikkatsizlik... Evet basit bir dikkatsizlik ama istediği basit bir memuriyete girmesine engel oluyor işte insanın.

İki sayıdır, size çok basit gibi görünen bilgileri çok dikkatle öğrenmemiz lâzım. Basamaklar, bölükler, sayıları düzgün yazabilmek, azından başlayıp çoğa doğru, çok sayıda sayıları toplamakta usta olmalıyız.

Sayılarla çok uğraşmanın iki faydası var: Biri zihni geliştirir, ikincisi insanı terbiye eder, intizama alıştırır. Hem de hiç farkında olmadan.

Neyse, şimdi kısa keselim de, gelelim tam sayıların çıkarmasına...

ÇIKARMA :

Ayların güdüğü nasıl Şubatsa, işlemlerin güdüğü de çıkarmadır. Hep iki sayı arasında olur. Sayılar yer değiştiremez. Değiştirirlerse sonuç da değişir.

Çıkarma yapabilmek için, herşeyden önce 1 den 9 a kadar olan sayıların çıkarmasını bilmek gerekir. Geçen sayımızda toplama için verdiğimiz cetveli çıkarma için de kullanabiliriz. Bu cetveli bir kere daha gözden geçirelim:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2								
2	3	4							
3	4	5	6						
4	5	6	7	8					
5	6	7	8	9	10				
6	7	8	9	10	11	12			
7	8	9	10	11	12	13	14		
8	9	10	11	12	13	14	15	16	
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

Çıkarma yapmak için, toplama için kullandığımız bu cetveli bu sefer tersine kullanacağız. Meselâ 11 den 7 çıkarmak istiyoruz. İster enine sıradan, ister dikine sıradan 7 yi bulur, (burada dikine sıradan) o sıradaki 11 in en üstündeki rakamı, 4 ü okuruz. Yaptığımız işe çıkarma derler ve

matematikte şu şekilde yazılır:

```
  11
— 7
———
  4
```

Yahut;

11 — 7 = 4

İkisi de aynı şeydir. İkinci tek satırla yazıldığı, fazla yer kaplamadığı için kitaplarda çok kullanılır. Ama genel olarak insanlar, bu işlemi yaparken altalta yazar ve yaparlar. Yukarıdaki işlem şu şekilde okunur:

Onbirden yedi çıktı dört kaldı.

Dokuza kadar sayıların çıkarmasını iyice öğrendikten sonra daha fazla rakamlı sayıların çıkarmasına geçebiliriz. Örnek olarak 489 dan 235 i çıkarmak istiyelim. Yapacağımız iş gayet basit. Basamaklarına dikkat ederek 489 u, altına çıkarılacak sayı olan 235 i yazarız, toplamadan ayırtetmek için bir eksi işareti, altına bir çizgi ve başlarız çıkarmaya. Çıkarmaya sağdan yani birler basamağından başlarız, sonuç yazılır, sonra onlar basamağı, sonra yüzler basamağı... (Bu nokta noktalar, böylece sürer gider demektir). Şimdi çıkarmamızı yazalım ve yapalım:

```
  489
— 235
—————
  254
```

Dokuzdan beş çıktı, dört kaldı, dördü yazarız. Sekizden üç çıktı, beş kaldı, beşi yazarız ve çıkan sayıyı 254 olarak okuruz. Hepsi bu kadar. Biz bunu kitapta şöyle yazacaktık:

489 — 235 = 254

İŞLER ÇATALLAŞIYOR :

Yukarıda aldığımız örnekte, üstteki sayının her rakamından, alttaki sayının her rakamı çıkabiliyordu. Ya çıkmazsa ne olacak? Örneğin 731 den 574 ü çıkarmak istersek, 1 den dört çıkmaz, veya 3 den yedi çıkmaz.

Burada bir noktayı bir kere daha hatılamamız gerekiyor:

Bir sayıda, sağdan başlıyarak, bir sonraki basamak bir evvelkinden on misli büyüktür. 25 dediğimiz zaman, buradaki 2, 2 değil 20 dir, bir tanesi ondur.

BİR BASAMAK BÜYÜKTEN ÖDÜNÇ NASIL ALINIR ?

Yukarıdaki örneği tekrarlıyalım, 731 den 574 ü çıkarmak istiyelim: 1 den 4 çıkmaz. 1 e, 3 den, bir 1 yani 10 ödünç alırız. Bizim 1 11 olur. 3 İse iki kalır. 11 den 4 çıktı. yedi kaldı, der veya yediyi yazarız 3 yerine iki kalmıştı 2 den yedi çıkmaz. 7 den bir 1 alırlz. 2, 12 olur. 7 ise 6 kalır. 12 den 7 çıktı 5 kaldı der, 5 i yazarız. Ve en sonunda 6 dan beş çıktı bir kaldı der. 157 yi buluruz.

```
  731
— 574      veya  731 — 574 = 157
—————
  174
```

Toplama için söyledim ya bunların yazılması uzun sürüyor ama aslında, kalem yalnız rakamları yazdığı, çıktı, kaldı gibi sözlükler ağızda gevelendiği için çok daha çabuk yapılır.

BİR BAŞKA YOL :

Ödünç alındığı unutulmasın diye, alttaki sayının sonra gelenine bir tane bir eklenerek çıkarma da yapılabilir.

Yine;

```
  731
— 574
—————
  157
```

örneğini ele alalım. Yeni usulde şöyle yapılır:

1 den 4 çıkmaz, 3 den bir alırım, 11 olur. 11 den 4 çıktı, 7 kaldı. 7 yi yazdım. 3 den ödünç aldığım biri 7 ye eklerim 8 olur. 13 den 8 çıktı, 5 kaldı, 5 i yazarım. 7 den ödünç aldığım biri 5 e eklerim 6 olur. 7 den 6 çıktı 1 kaldı. 1 i yazarım. Olur 157.

Beğendiniz, kolayınıza gelen yolda çıkarma yapmakta tamamen serbestsiniz. Hürriyet diye buna derler işte...

KATMERLİ ÖDÜNÇ NASIL ALINIR?

Komşu basamak o ise ve daha küçük basamağa ödünç veremezse ne olacak?

Örnek: 603—214 nasıl yapılır?

3 den 4 çıkmaz. 3 bir yanındaki basa-

mağa yani 0 a başvurur. Onda da yok. O da 6 ya başvurur. Bir alır. 6, beş kalır. 0, 10 olur. 10 dan bir alırsak 3, 13 olur, 13 den 4 çıktı 9 kaldı. 9 dan 1 çıktı 8 kaldı. 5 den 2 çıktı 3 kaldı der, 389 u buluruz.

```
  603
— 214      veya   603 — 214 = 389
 ----
  389
```

ÇIKARMANIN ÖZELLİKLERİ :

1 — Bir çıkarmada sayılar yer değiştiremez. Yani 5 den 3 çıktı yerine 3 den 5 çıktı diyemeyiz. Halbuki toplamada yer değiştirme mümkündü.

2 — Bir sayıdan, birkaç sayı birden çıkacaksa, çıkacak sayıları aralarında toplamak mümkündür.

Örneğin:

9 dan bir 5, bir de 2 çıkarsa, 2 ile 5 i toplar, 7 yi 9 dan çıkarırız. Bu işlem şöyle yazılır:

9—5—2=2

9 dan ilkönce 5 çıkarmak, kalan 4 den 2 yi çıkarmak ve 2 yi bulmakla eş değerde bir işlemdir.

KAFADAN HESAP :

Çıkarmayı, bilginler başlıbaşına bir işlem saymazlar. «Bir çeşit tamamlayıcı toplamadır» derler.

«8 den 3 çıkarınca ne kalır » sorusu «3 ile kaçı toplamalıyım ki 8 olsun?» sorusuyla aynı şeydir.

Toplamada olduğu gibi çıkarılacak sayıların, teker teker, basamak basamak birbirinden çıkıp çıkmadığına bakmalıdır. Örneğin; 78 den 34 çıkarmak istesek 8 den 4 ve 7 den 3 çıkabiliyor. Aynen toplamada olduğu gibi, fakat bu sefer tabii çıkararak, 8 den 4, 4, 7 den 3 4, der 44 sayısını buluruz. Daha fazla rakamlı sayılar için de bu şekilde işlem yapmak mümkün tabii. Eğer kendinden çıkarılacak sayı, çıkacak sayıdan daha büyükse ilk sayıda kalanları olduğu gibi yazarız.

4872 den 351 i çıkarmak istersek sağdan sola doğru 2 den 1 i çıkarır bir, 7 den 5 i çıkarır 2, 8 den 3 ü çıkarır 5 yazarız, kalan 4 ü de en sola koyarız olur 4521.

TAMAMLAMA METODU :

73 den 39 çıkarmak istersek.

73 den kolaysa 40 ı çıkarır, çıkana bir ekleriz.

73—40=33

33+ 1=34

33 e eklediğimiz 1, 39 u 40 yapmak için eklediğimiz 1 dir.

DAHA BAŞKA YOLLAR :

Kolay ve zihinden çıkarmanın daha başka yolları da var. Ne yazık ki, yazması yapmasından daha uzun sürüyor. Uzun uzun yazılarla başınızı şişirmek istemedik. Bu kadarı yeter bize.

Gelecek sefer önemli bir konuyu, çarpmayı ele alacağız.

Geometri

Bu seferlik matematiği burada bırakalım. Çıkarmanın güdüklüğünden yararlanıp size biraz da şekillerden bahis açalım:

Şekil bilgisinin bütününe **Geometri** derler. Eskiden hendese denirdi. Geometri başlıbaşına bir matematik koludur. Biz tabii yalnız yararlanabileceğimiz kısımları göreeğiz.

Geometri basit olarak iki çeşit şekille uğraşır: Birisi kâğıt üstündeki gibi düz şekillerin özelliklerini inceliyen **Düzlem Geometri.** Öteki, eni, boyu ve yüksekliği olan cisimlerin, örneğin bir kibrit kutusu, top gibi şekllerin özellikleriyle uğraşan **Uzay Geometri.**

Radyo veya herhangi bir âletin yapımında basit de olsa geometri bilgisi şarttır. Yoo... Yoo... Sıkılmayın... Durun, öyle basit, kolay tarafından tutacağız ki işi... Bakın...

ÇİZGİ :

Cetveli kâğıt üzerine koyup, yanından kalemi yürütürseniz olur size düz bir çizgi, gördünüz mü ne var korkacak. Eh çizgi düz olur, kırık kırık gider, yahut çenberdeki gibi eğri gider. Demek üç çeşit çizgi var: Düz, kırık, eğri.

NOKTA :

İki çizginin keşistiği yere nokta denir.

AÇI :

İki çizginin kesişmesi bazen yatık, bazen daha dik olur.

Bir kibrit kutusunu kâğıt üstüne koyalım. Etrafını çizelim. Yalnız iki çizginin kesişmesi bir açı meydana getirir. Buradaki **Dik açı** dır. Daha kapalı olsaydı **Dar açı,** daha açık olsaydı **Geniş açı** olacaktı.

Demek üç çeşit açı var: Dar, dik, geniş.

ÜÇGEN :

Üç çizginin kesişmesinden meydana gelir. Üçgenin üç **tepe** si, üç de kenarı vardır. Üçgenler çok çeşitlidir. İki kenar bir tepede dik açı meydana getirirlerse **Dik üçgen** olur. Üçgenlerin, hele dik üçgenin bol özelliği vardır. Bu özelliklerden istifade eden başka bir matematik kolu **Trigonometri** doğmuştur.

Konumuzun dışında ama yine uzaktan, adını olsun duyuralım dedik.

KARE :

Bir tavla zarını kâğıt üstüne koyar, etrafını çizersek, kâğıt üstüne bir kare çizmiş oluruz. Karenin dört kenarı da birbirine eştir. Dört tepesi vardır. 4 tane iç açısı vardır. Hepsi de diktir.

DİKDÖRTGEN :

Kibrit kutusunu kâğıt üzerine koyar, etrafını çizersek, dikdörtgen çizmiş oluruz. Dikdörtgenin kare gibi 4 kenarı vardır ama, yalnız karşılıklı iki kenarları birbirine eştir. İç açıları da yine diktir. Dik dörtgenler çok çeşitli olabilirler. Bir kibrit kutusunda üç çeşit dikdörtgen vardır.

DAİRE :

Maden paralarla çizdiğimiz şeklin adıdır. Daire, **Pergel** denen âletle kolayca çizilir.

Çenberin içinde kalan düzlüğe daire denir.

Sırası düştükçe size matematikle beraber geometri konularının yalnız işimize yarayacak kısımlarını anlatacağız. Matematik ve geometri çoğu zaman beraber iş görürler.

S. A.

(47. sayfanın devamı)

yerlere değdir. Her defasında hoparlörde bir çatırdı, homurtu duymanız lâzım. Bu ses çıkmazsa, ses çıkan noktayla çıkmıyan nokta arasında bir kopukluk, yanlışlık var demektir. Bu sıra şudur:

EL84 anodu ve griyi, EBF80 anot ve griyi, EF85 anot ve griyi, ECH81 anot ve griyi, anten...

Sıralanan her noktaya teli değdirdiniz, hepsinden hoparlörden tıkırdı geldi ama, yine ses yok mu

Yapacağınız işler daha önem kazanıyor. Dikkatinizi toplayın ve şu işlemleri yapın:

1 — Değişken kondansatörü iyice aç. Osilâtör trimeriyle bir istasyon ara. Bulduğun istasyon zayıf takatta olsun. Kuvvetli istasyonun sesindeki değişikliği kulak farkedemez. Bulduğun zayıf istasyonun sesini akort trimeri ile kuvvetlendir.

2 — Değişken kondansatörü iyice kapa, aynı şekilde zayıf bir istasyon bul. Bobin blokundaki bobin nüvelerini çevirerek bulduğun istasyonu ıskala üzerindeki yerine getir. Ve bobin bloku üzerindeki akort bobini nüvesiyle kuvvetlendir.

Bütün bunlar hep orta dalgada yapılacaktır.

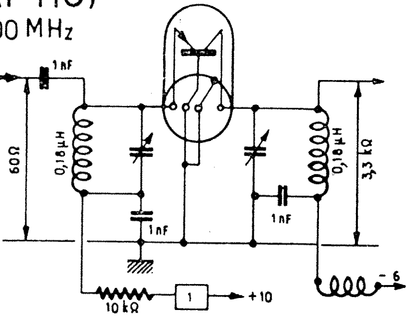
MUAYYEN FREKANSLAR genel olarak âyâr edilmiş satılırlar. Lüzum olmadığı müddetçe âyâr vidalariyle oynanmaz. Ama ilk yerini kaybetmeden çok az oynatarak sesin düzelip düzelmediğine bak. Düzelmezse vidayı ilk ve eski yerine getir.

Dediğimiz gibi, bu, çok kaba bir âyârdır. Biraz daha iyisi ölçü âletiyle yapılır. Bunun için de ölçü âletini kullanmasını bilmek ve lâmbaların karakteristiklerinin elde bulunması lâzımdır.

İleride bir ölçü âleti ve mecmuamızda çıkan sinyal jeneratörlerle nasıl âyâr yapılabileceğini anlatacağız.

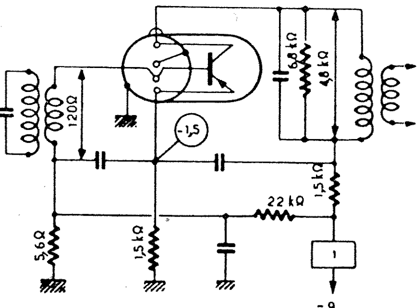
AF 114 (AF 115)
100 MHz

β = 150
Fb = 8 dB (100 MHz)
GP = 14 (13) dB



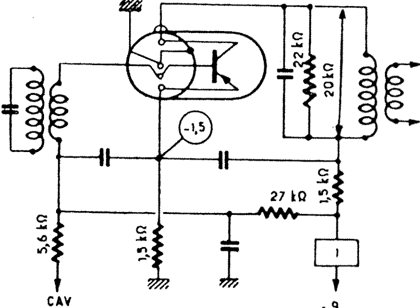
AF116
10,7 MHz

β = 150
Fb = 3dB 10 (MHz)
GP = 25 dB

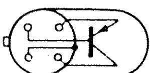


AF117
MF 450 kHz

β = 150
Fb = 1,5 dB (1 MHz)
GP = 42 dB

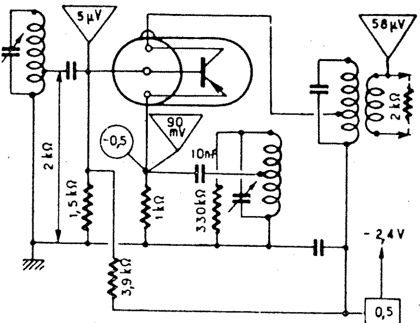


AF126 = AF116
AF127 = AF117



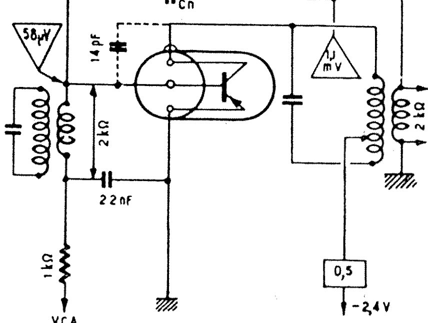
AF128 Submin
Conv < 2MHz

β = 40



AF128 Submin
MF

β = 40



Şimdiye kadar çıkanlar: AC105, AC107, AC116, AC117, AC122, AC124, AC125, AC128, AC131, AC150, AC152.

ECH42/6CU7 (R)

C

Sc = 0,75
ρ = 1,7 MΩ
V = -2 - 20

ECH81/6AJ8 (N)

C (V) (FM)

Sc = 0,7
ρ = 1 MΩ
V = -2 - 28,5

ECL86 (N)

BF + P

TRIODE	S : 1,6	μ : 100
	V : 1,7	
PENTODE	S : 10	ρ : 45 kΩ
	V : 7	

ECL113 (R)

BF + P

TRIODE: V = 1,5

PENTHODE: S = 8,5; ρ = 40 000; V = 3,5

EF40 (R)

BF

S = 1,85
ρ = 2,5 MΩ
V = -2

EF41/6CJ5 (R)

HF(V)

S = 2,2
ρ = 1 MΩ
V = -2,5 - 39

Şimdiye kadar çıkanlar: AZ1, AZ41, EAF42/6CT7, EBC41/6CV7, EBC81, 6BD7, EBC91/6AV6, EBF8/6N8, EC90/6C4, ECC81/12A
ECC83/12AX17, ECF80/6BL8.

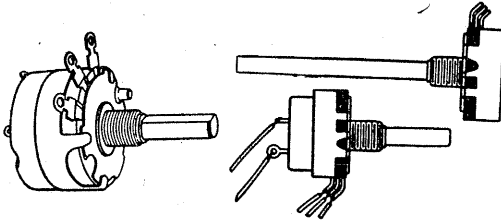
RADYO KURSU

Yazan: Y. Müh. Hüseyin ÖNAL
TRAC Üyesi

Bu yazı serisi İ.T.Ü. Radyo Kurslarından özetlenerek alınmıştır.

POTANSİYOMETRELER:

Daire şeklinde kesilmiş bir pertinaks üzerine takriben 3/4 çevre boyunca karbon püskürtülmüş ve üstü cilâlanmıştır. İki ucuna madenî elektrodlar perçinlenmiş olup bunlar potansiyometrelerin baş ve son uçlarıdır. Üçüncü olarak bu karbon direnç üzerinde kaydırılabilen, umumiyetle kömürden bir kürsöre bağlı üçüncü orta uç vardır. Bu potansiyometreler ton kontrolu için 10 ilâ 100 kilo'omluk ve ses şiddeti kontrolu için 0,5. 1 ve 2 megom'luk yapılmaktadır. İçinden büyük akım geçecek yerlerde karbonlu yerine telli potansiyometreler kullanılır. Potansiyometrelerin bazıları anahtarlıdır. Radyoyu açıp kapatmak için bu anahtardan istifade edilir. Şekil 3 de muhtelif potansiyometreler görülmektedir.



POTANSİYOMETRELER

Şekil 3

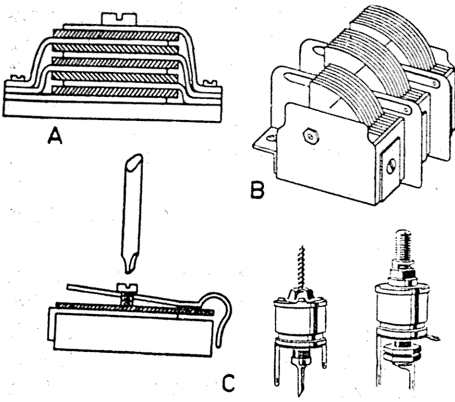
KONDANSATÖRLER :

İki elektrik levha arasında dielektrik denen iletken olmayan bir madde koyarak bir kondansatör elde ederiz. İletken levhalara temas eden iki tel kondansatörün uçlarıdır. Kondansatörlerin birinci derecede önemli karakteristiği, kondansatörün kapasitesidir. Kapasite F (farad), μF (mikro farad = faradın milyonda biri) veya μμF (mikro mikro farad = mikro faradın milyonda biri) olan birimlerle ölçülür. İkinci derecede önemli karakteristiği de kondansatörün kaç volt'luk gerilime dayanabileceğidir. Meselâ 0,1 μF 500 V'luk bir kondansatörün uçları arasına isabet eden gerilim 500 V dan küçük olmalıdır. Eğer bu gerilim 500 Volt'u geçerse kondansatörün dielektrik tabakası delinerek iletken hale geçer ve kondansatörün iki plâğı kısa devre olur. Bu hale kondansatör delindi veya patladı tabir olunur.

Radyo devrelerinde kullanılan kondansatörleri başlıca üç sıfıa ayırabiliriz:

1 — Dielektriği hava, seramik veya mika olan kondansatörler. Bu dielektriklerin kayıpları gayet az olduğundan bilhassa yüksek frekans devrelerinde böyle kondansatörler kullanılır. Bu tip kondansatörlerin dayanabilecekleri gerilim epeyce yüksek olduğundan ve radyo içerisinde bu kadar yüksek gerilim bulunmadığından, ekseriya bu tip kondansatörlerin dayanabileceği gerilim mevzubahis olmaz. Bu tip kondansatörler 5 pF (piko farad = μμF mikro mikro farad demektir) dan 1000 pF'a kadar yapılmaktadır. Bu kondansatörler de ikiye ayrılabilir: Sabit kondansatörler ve değişken kondansatörler. Değişken kondansatörler, trimer adı verilen ve cihaz ayar edilirken, bir defaya mahsus, teknisyen tarafından hususî tornavidası ile ayar edilen kondansatörlerdir. Bunların kapasitesi 10 ilâ 50 pF arasında ayar edilebilirler. Kapasiteleri 100 ile 1000 pF arasında ayar edilebilen ve Pader veya Pading adı verilen mikalı değişken kondansatörler de vardır. Bunlar birkaç tane, paralel bağlanmış, yaylı levhalar arasına mika yaprakları konarak yapılır ve levhalar birbirine doğru sıkıştırılarak kapasite ayar edilir. (Şekil 4).

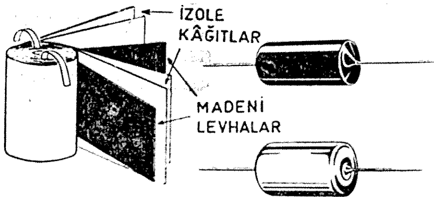
Değişken kondansatörlerden en mühim olan diğeri de, kapasitesi takriben 30 pF dan 350 pF'ya kadar değiştirilebilen havalı bir değişken kondansatördür. Bu kondansatöre cihaz dışından kumanda edilerek, radyo muhtelif istasyonlara akordlanabilir. Bu kondansatörler de birbirine bağlanmış sekiz on adet sabit lev-



Şekil 4 — Değişken kondansatörler : a) Pader, b) Havalı değişken (variabl) kondansatör, c) Çeşitli trimerler.

ha arasına girip çıkabilen sekiz on adet değişken levhalardan ibarettir. Değişken levhalar, genel olarak hareket mili vasıtasiyle kondansatörün çatısına, dolayısile cihaz şasesine bağlıdır. Sabit levhalar şaseden izole edilmiş ve genel olarak 2 grup, bazan da 3 grup, bir cihaz içinde bulunur. Her grupta birbirine bağlanmış sekiz on adet levha vardır. O halde bir cihaz içinde, genel olarak, 2 adet, bazan da 3 adet 30-350 PF'lık değişken kondansatör var demektir. Bu kondansatör cihazımızı muhtelif istasyonlara akordlıyacağından, dönen mili cihazın istasyon göstergesi ile kuple edilmiş olmalıdır. Bu mekanik bir kuplâj olup, genel olarak ip veya çelik tel ile yapılır.

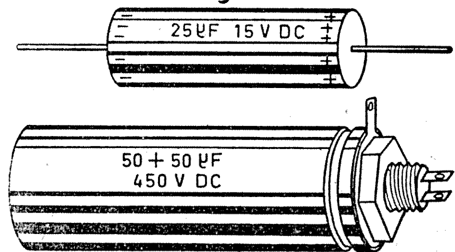
2 — Kâğıtlı kondansatörler: Şerit halinde iki kalay yaprak arasına ve üstüne parafin emdirilmiş kâğıt konur ve rulo halinde sarılır. rutubet almaması için üstü zift veya parafin yahut hususî maddeleri ile kapatılır. (Şekil 5). 0,001 μF (1000 pF) dan 2 μF'a kadar yapılırlar. Dayanabilecekleri gerilim önemlidir: 250 V, 500 V, 1000 V, 1500 V ve 3000 V luk olarak



Şekil 5 — Kâğıtlı kondansatörler.

yapılırlar ve ileride anlatılacağı gibi yerine göre, bilhassa kuplaj ve dekuplaj devrelerinde kullanılır. Bazan bu kondansatörlerde bir tarafına işaret veya çizgi yapılarak şaseye bağlanacak uç belirtilir. Kondansatörün dışını saran madenî ekran bu uca bağlanmıştır. Bu ekran diğer ucun hariçten parazit gerilim kapmasına mâni olur.

3 — Elektrolitik Kondansatörler: Bir alüminyum yaprak hususî formülü ile hazırlanmış bir elektrolit veya talaş yahut kumaşa emdirilmiş elektrolit içine konur veya karşı karşıya getirilerek sarılır. Kondansatörün uçlarından birisi alüminyum levha, diğeri de elektrolite dokunan ve aynı zamanda kondansatörün muhafazası olan madenî kavanozdur. Alüminyum levhadan elektrolite doğru bir akım geçecek olursa alüminyum sathında çok ince ve iletken olmayan bir alüminyum oksit tabakası hasıl olur. İşte kondansatörün dielektriği bu oksit tabakasıdır. Bu kondansatörler 8 ilâ 100 μF lık yapılır. Dayanabileceği gerilim pek önemlidir. 12,5, 25 veya 50 V luk olanları katod dekuplaj kondansatörü olarak kullanılır. 150, 450, 500 V luk olanları, yerine göre radyo için lüzumlu olan doğru gerilimi temin eden filtre devrelrinde kullanılır. Bu hale göre bu kondansatörlerin pozitif ve negatif uçlarını ayırmak lâzım gelmektedir. (Şekil 6). Kon-



Şekil 6 — Eelektrolitik kondansatörler.

dansatör üzerinde belirtilmiş olan pozitif uç (alüminyum levha) daima pozitif potansiyelde olan tarafa bağlanmalıdır. Aksi halde kondansatörün dielektriği delinir ve kondansatör bozulur. O halde elektrolitik kondansatörlerin pozitif ucuna dikkat ediniz ve bunu radyo içindeki pozitif noktaya bağlayınız.

Bir kondansatörün plâklarının yüz ölçümü büyüdükçe veya aralarındaki dielektriğin kalınlığı küçüldükçe yahut dielektriğin dielektrik sabitesi büyük oldukça kondansatörün kapasitesi büyür. Bu kondansatörün kapasitesi Farad olarak C olduğuna göre f frekanslı (veya $\omega = 2\pi f$ açısal frekanslı) bir alternatif akıma gösterdiği kapasitif reaktans (reaktans bir nevi dirençtir ve Ohm ile ölçülür). $1/C\omega$ Ohm'dur. Herhalde kondansatörün C kapasitesi büyüdükçe alternatif akıma gösterilen zorluk veya direnç, yani kapasitif reaktans azalır. Keza alternatif akımın frekansı yükseldikçe (yani ω büyüdükçe) yine akıma gösterilen zorluk, kapasitif reaktans azalır. Daha genel bir dille konuşacak olursak, kondansatörün kapasitesi yükseldikçe veya akımın frekansı yükseldikçe o akım kondansatörden daha kolaylıkla geçebilir. Doğru akım kondansatörden hiç geçmez. Esasen doğru akım, frekansı sıfır olan (keza $\omega = 0$) bir alternatif akım demektir. O halde doğru akım için $1/C\omega = \infty$ (sonsuz) olup; akıma gösterilen zorluk sonsuz olduğundan, doğru akım kondansatörden geçmez.

BOBİNLER VE TRANSFORMATÖRLER :

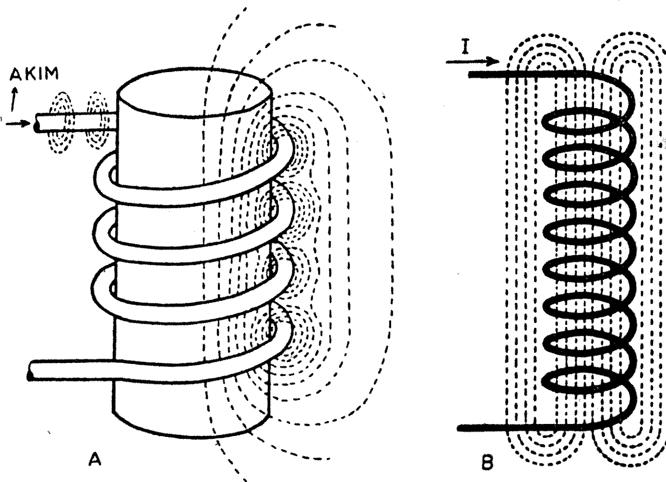
Bir silindir üzerine tel sarılacak olursa (Şekil 7) bu telin Ohm olarak ölçülen R direncinden başka Henri ile ölçülen, L ile gösterilen ve bobinin indüktansı adı verilen bir özelliği daha belirir. İndüktansı L Henri olan bir bobinin f frekanslı ($\omega = 2\pi f$) bir alternatif akıma gösterdiği indüktif reaktans (yani akıma gösterdiği reaktans veya zorluk) $L\omega$ Ohm dur. O halde bir bobinin indüktansı büyüdükçe veya akımın frekansı büyüdükçe o akım bu bobinden daha güçlükle geçebilecek demektir.

Bir bobinin sarım sayısı büyüdükçe, bobinin sarıldığı makara veya silindir kesitinin yüz ölçümü büyüdükçe, bobin içine demir gibi manyetik malzeme sokulursa indüktans büyür. Şekil 8 de bobinin muhtelif özellikleri ve indüktansının hangi hallerde büyüdüğü gösterilmektedir.

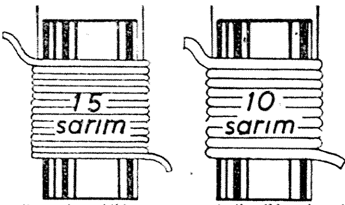
Bir bobinin birinci derecede önemli karakteristiği Henri olarak L indüktansı, ikinci olarak da bu bobin telinin dayanabileceği akımdır. Meselâ 5 Henri, 100 mA lik bobinden 100 mA den büyük bir akım geçirilirse bobinin telleri fazla ısınıp tellerin vernik izolâsyonu kavrulur ve bobin bozulur. Radyo devrelerinde kullanılan bobinler başlıca 2 sınıfa ayrılır:

1 — Yüksek frekans devrelerinde kullanılan bobinler.

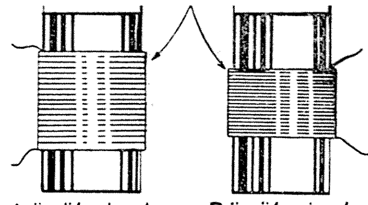
Bu bobinlerin L indüktansları küçüktür. Daha ziyade bir kondansatörle paralel rezonans devresi olarak kullanılır. İçlerinden geçen akımlar önemli derecede büyük olmadığından dayanabilecekleri akımlar mevzubahis olmaz. İndüktansları



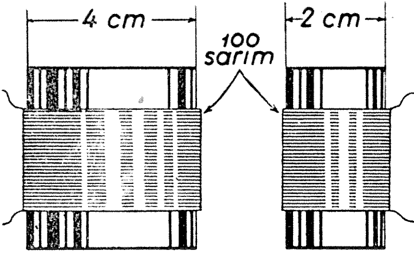
Şekil 7 — Bobinler: a) Kuvvet çizgilerinin hakiki şekli, b) Bobinin sembolik gösterilişi.



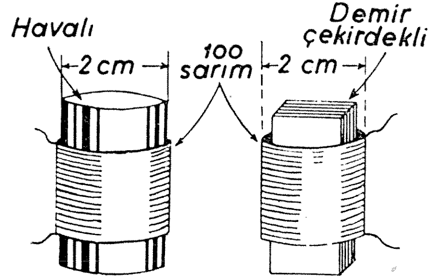
Büyük indüktans Küçük ind.



Küçük ind. Büyük ind.

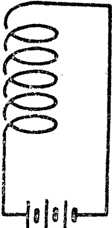


Büyük ind. Küçük ind.



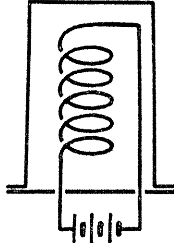
Küçük ind. Büyük ind.

Ekransız



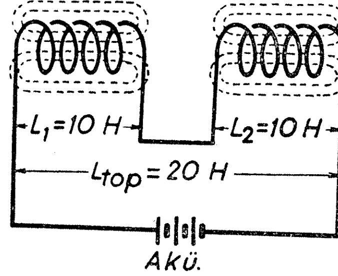
Büyük ind

Ekranlı



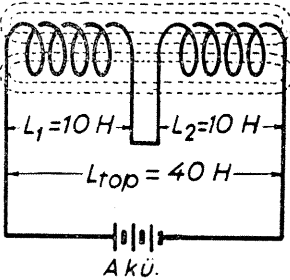
Küçük ind.

Kuple edilmemiş

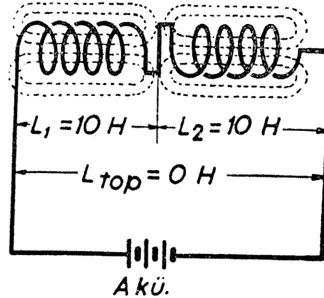


Akü.

Kuple edilmiş



Zıt kuple edilmiş



küçük olduğundan sarım sayıları azdır ve ekseriya bobin içine demir gibi manyetik malzeme konmayıp havalı yapılır. Şayet bobin içine demir konacak ise fuko ve histeresis kayıpları olmaması için som demir kullanılmaz, hususî demirler toz haline getirilir ve izole bir macunla yoğrulup pres altında sıkıştırılarak yüksek frekans bobinleri için hususî demir çekirdekler yapılır. Umumiyetle bu demir çekirdekler vidalı olup, bobinin içine doğru vidalanarak itilmek suretiyle bobinin indüktansını değiştirmek mümkün olur. Bu demir ayarları, evvelce bahsedilen ve trimer adı verilen ayarlı kondansatörlerde olduğu gibi, teknisyen tarafından, hususî tornavidası ile, radyo ayarlanırken yapılır. Bu ayarlara, hususî ayar âletleri olmadan rastgele dokunmamak icabeder.

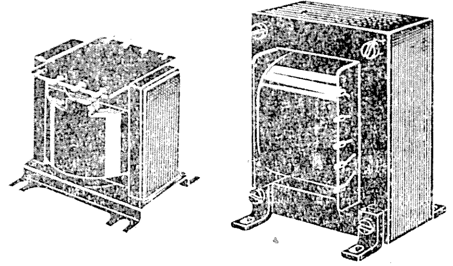
Yüksek frekans bobinleri içerisine hususî çekirdekler konacak olursa daha az sarım sayısı ile istenen indüktans temin edilebilir. Yüksek frekanslı bobinlerin sarım sayıları 4-5 sarımdan 700-800 sarıma kadar olurlar. 200 sarımdan yüksek olanlar umumiyetle petek sargı yapılır. Petek sargı yapmakla bobinin dahilî kapasitesi küçülür. Daha az sarımlı bobinler, düzgün bir şekilde, sarımlar yanyana gelmek suretiyle sarılırlar.

Yüksek frekans devrelerinde kullanılan bobinler umumiyetle rezonans devrelerinde ve ikisi manyetik olarak kuple edilmiş vaziyette kullanılırlar. İki veya daha fazla bobin bu şekilde manyetik olarak kuple edilirse bunlara transformatör denir. Yüksek frekans devrelerinde kullanılan transformatörlerde yine fuko ve histeresis kayıplarının az olması için ya özel pres edilmiş demir çekirdekler kullanılır veya hiç kullanılmaz havalı yapılır.

2 — Alçak frekans devrelerinde kullanılan bobin ve transformatörler.

Bunlar ses frekansı devrelerinde kullanıldığı gibi, radyoya doğru gerilim temin eden redresör ve filtre devrelerinde de kullanılır. Bu bobin ve transformatörlerin indüktansları büyük olduğundan daima demir çekirdekli yapılırlar. (Şekil 9). Demir çekirdeklerin özel olmasına lüzum yoktur. Silisli transformatör sacından yapılırlar.

İlerideki derslerimizde transformatör hesapları yapılacaktır.



Şekil 9 — Demirli bobin ve transformatörler.

HOPARLÖRLER :

Elektrik enerjisini ses enerjisine çeviren âletlere hoparlör veya kulaklık denir. Ses enerjisi mekanik enerjiden kolayca elde edildiğine göre elektrikten mekanik enerjiye geçmek maksada kâfi gelmektedir. Elektrikten mekanik enerjiye direkt olarak geçen Kuars kristaller vardır. Kristalin iki ucuna bir elektrikî gerilim tatbik edilirse kristal şekil değiştirir, yani bir kuvvet doğurur. Tatbik edilen gerilim değişirse bu kuvvet de değişmiş olur. Bu mekanik değişmeler bir diyaframa nakledilirse ses çıkarmış oluruz.

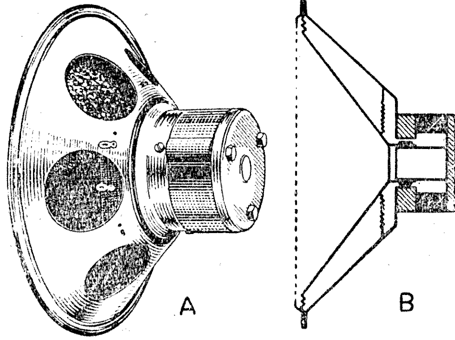
İkinci usul kapasitif usuldür. Bir kondansatörün plâklarına gerilim tatbik edilirse plâklar birbirini çeker. Bu çekme kuvveti tatbik edilen gerilimle orantılıdır. Gerilim ses frekansına göre değişirse çekme kuvveti de aynı frekansa göre değişir. Bu metod çok iyi olmasına rağmen büyük gerilim istediği için pek kullanılmaz. Daha ziyade mikrofon olarak kullanılır.

Üçüncü usul termik usuldür. Kapalı bir yere konan dirençten elektrik akımı geçirilirse direnç ısınır, etraftaki havayı ısıtır. Isınan hava genişliyeceği için bir basınç yapacak, dolayısiyle kuvvete geçilmiş olacaktır. Bu metodun mahzuru, ısınıp soğuma ataleti çok büyük olduğu için çok alçak frekanslarda kullanılabilir.

Dördüncü usul, manyetik usuldür. Bir demir çekirmek üzerine bir bobin sarılır

/e bobinden elektrik akımı geçirilirse demir çekirdek mıknatıs olur ve karşısındaki palet veya diyaframı çekerek bir kuvvet doğurur. Bir yumuşak demirin mıknatıslanma eğrisi sıfır civarında düzgün değildir. Bu sebepten dolayı yumşak demir yerine bir daimî mıknatıs alarak mıknatısın çekme kuvvetinin azalıp çoğalmasından oldukça düzgün bir karakteristik elde edilir. Bütün kulaklıklar ve bazı hoparlörler bu tipten yapılırlar.

Beşinci ve en mühim usul, elektrodinamik usuldür. Manyetik alan içinden geçen akım ile kuvvet arasında bağıntı F = B.I.l şeklinde verilmiştir. Bu formüle göre l bobin telinin uzunluğu sabittir. Şayet B manyetik alan şiddeti de sabit ise I akım şiddetinin değişmesi aynen kuvvet değişmesine dönecektir. Bugün bütün hoparlörler bu tipte yapılırlar. Mıknatıs olarak Alniko daimî mıknatıslar kullanıldığı gibi, elektromıknatıslar da kullanılabilir.



Şekil 10 — a) Hoparlör, b) Hoparlör kesiti

Şekil 10 da sabit mıknatıslı dinamik bir hoparlörün prensip şeması görülmektedir. Kuvvetli bir manyetik alan içerisine bir bobin (ses bobini) yerleştirilmiş ve bobine kartondan bir koni bağlanmıştır. Koninin geniş kenarı esnek olarak sabit şaseye tutturulmuştur. Ses bobininden bir elektrik akımı geçirilirse akımın yönüne göre bobin ya içeriye, ya dışarıya doğru itilir. Bobine bağlı karton koni de beraber itilecektir. Şayet ses bobininden geçen akım ses frekansında alternatif akım ise, bobinin, dolayısiyle karton koninin de hareketi aynı frekansta titreşim olacaktır.

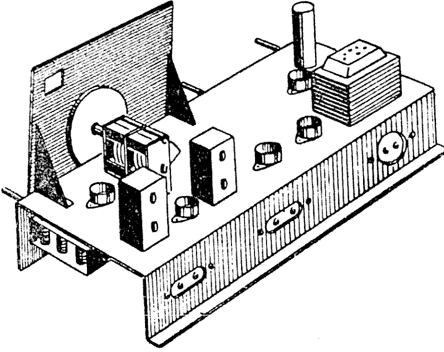
Elektromıknatıslı hoparlörlerde mıknatıs daimî olmayıp, demir çekirdek üzerine sarılan ikaz bobininden doğru akım geçirilmek suretiyle radyo çalıştığı müddetçe mıknatıs yapılır. Zaten hoparlörün, radyo çalışmadığı zaman mıknatısı hiçbir işe yaramaz. Hoparlörün bu doğru akımı redresör devresinden temin edilir. Elektromıknatıslı hoparlörlerin faydası şuradadır: İkaz bobini demir çekirdekli bir bobin olduğundan şok bobini olarak kullanılabilir. O halde bu tip hoparlörleri olan radyolarda ayrıca şok bobini kullanılmaz. Bu hoparlörlerin ikaz bobinlerinden geçen akım, tam doğru akım olmalıdır. Halbuki radyoda redresör çıkış gerilimi tam doğru değildir. 50 Hz veya 100 Hz frekanslı pülzasyonlu bir gerilimdir. Bu pülzasyonlu gerilimden dolayı hoparlörde bir vınıltı işitilir. Bunu önlemek için ikaz bobininin yanına küçük bir bobin daha sarılarak bu bobin ses bobini ile seri bağlanır veya kısa devre edilir.

Hoparlörlerin en mühim iki özelliği vardır: Birisi hoparlörün iç empedansı, ki Ohm olarak verilir ve takriben hoparlörün ses bobininin direncine eşittir. Bir hoparlör radyoya bağlanacağı zaman empedansı, çıkış transformatörünün sekonder empedansına uymalıdır. Bu uygunluk temin edilmez ise ses bozuk çıkar.

Hoparlörlerin bazıları 1 ilâ 20Ω mertebesinde küçük empedanslıdır. Bazıları da 100 - 2000 Ω gibi yüksek empedanslı olurlar. Yüksek empedanslı olanlar doğrudan doğruya radyonun çıkışına bağlanabilir ve çıkış transformatörü kullanılmaz. Küçük empedanslı olanlar muhakkak bir çıkış transformatörü ile beraber kullanılır. Son zamanlarda çıkan transistorlu radyolarda 20 - 30 Ω empedans değerindeki hoparlörler çıkış transformatörü kullanmadan bağlandığı görülebilir. Çünkü transistorların çıkış empedansları 20 - 30 Ω mertebesindedir. Şayet birkaç Ω empedanslı hoparlörler kullanılacak ise o zaman çıkış transformatörü kullanılabilir.

Hoparlörlerin ikinci mühim özelliği

güçleridir ve Wat olarak ifade edilirler. 100 mW dan birkaç yüz Wat değerine kadar hoparlörler yapılır. Bataryalı radyolarda 1 - 2 W lık, ceryanlı radyolarda 4 - 6 W lık hoparlörler kullanılır. Sinema ve meydan hoparlörleri 20 - 40 W ve daha yukarı güçte yapılırlar.



Şekil 11 — Şase.

ŞASE :

Bütün radyo parçalarını toplu hald üzerinde taşıyan saç, aleminyum veya çir kodan yapılmış madenî kısımdır. Şekil 1 de bir radyo şasesi ve üzerinde çeşitli paı çaların yerleştirilme şekli görülmektedii

SOKETLER :

Şase üzerinde elektron tüplerinin ta kıldığı yerlere soket tabir edilir (Şekil 12) Elektron tüplerinin en basitlerinde üç v en komplike olanlarında da 9 uç bulunuı bu uçlar radyo devrelerinde münasip yeı lere bağlanır. Halbuki arasıra değiştirmel icabeden elektron tüplerinin bütün irt batlarını söküp yeniden yapmak zor ol duğundan çok ağızlı fiş - priz şeklinde ya pılır. Fiş kısmı elektron tübünde bulunuı En az 4 uçlu, en fazla 9 uçlu yapılırlaı Katod ışınlı tüplerde ve televizyon tüple rinde daha fazla uçlu soketler de kulla nılabilir.

AMATÖR ARKADAŞ, YARIŞMAYA KATIL.. ÇEKİNME..
HEPİMİZ BU İŞİN YENİSİYİZ.

Ç A Ğ R I

Bu yazıyı okumak zahmetine katlanan arkadaş, **Türkiye Radyo Amatörleri Cemiyetinin** çıkardığı bu mecmua varlığını sana borçludur. Eğer bu yazıyı okuyabiliyorsan inan ki bu. senin sayende. Mecmuamızı daha yararlı yapmak, her sınıftan amatöre yardımcı olmak istiyoruz. Ama bizim de bazı zorluklarımız var. Dur! Yüzünü buruşturma: «Abone ol!» demiyoruz. Bizim zorumuz başka. Mecmuamızı kimlerin okuduğunu, tahsil durumlarının ne olduğunu. memleketimizde bu işle kaç kişinin ilgilendiğini, yani aramızdaki deyimle kaç «Hasta» olduğunu bilmiyoruz. Bu soruların cevabını alınca daha geniş kitleye yararlı olmaya çalışacağız. Biliyorsunuz. çeşit çeşit radyo amatörü vardır. Biz kendimizce bunları şöyle sıralandırdık:

A — Hiçbir hesap kitapla uğraşmak istemiyen, şemaya, tarife göre radyo yapan. işin iç yüzü ile ilgilenmiyen amatör.

B — Yukarıdaki gibi olmakla beraber basit bir iki hesabı yapabilmek isteyen amatör.

C — Radyo ve elektronik âletlerde kullanılan her parçanın ne işe yaradığını. nasıl çalıştığını öğrenmek isteyen amatör.

D — Anlıyabileceği dille anlatılırsa parçaların ne işe yaradığını, nasıl işe yaradığını öğrenmek ve gayret sarfetmek, çalışmak isteyen amatör.

E — Lise ayarında matematik, fizik, kimya bilgisi olup. elektronikle ilgili her şeyi öğrenmek isteyen amatör.

Görüyorsun ki işin sonu bilgin olmağa kadar da gider. Biz o kadarını mühendislere bırakalım. bu kadarla yetinelim.

Şimdi ricamız şu: Arkadaki kuponu mümkünse büyük harflerle, okunaklı bir yazı ile doldur. Yukarıda sıraladığımız gruplardan hangisi iseniz o grubun yanındaki harfi yaz. Meselâ: (D) grubundan amatörüm.. gibi. Kuponu bir zarfa koy. zarfı yapıştırma, posta parası daha az olur. Bu işle uğraşan «Hasta» arkadaşların varsa onlar da bir kopya çıkarsın. doldursun, göndersin.

Bizi teşvik sizden, çalışmak bizden. Herşey gönlünüzce olsun. Teşekkür ederiz. Sağolun.

Adresimiz: TRAC. Posta Kutusu 699, Karaköy. İstanbul **TRAC**

Adım : Bayan / Bay — Soyadım :

Adresim :

Yaşım : — .... Grubunda Amatörüm

Konuyla ilgim	Meslekte Çalışıyorum		Hangisi ise yanına bir X işareti koyunuz
	Zevk için amatörüm		
	Meslek edinmek istiyorum		
	Yardımcı meslek olarak öğrenmek istiyorum		
Tahsil	Okuma yazmam var		
	İlkokulu bitirdim		
	Ortaokulu bitirdim		
	Liseyi bitirdim		
	.... Fakültesini bitirdim		

Mecmuamızda beğendiğiniz konular. Sayı : Sayfa :

Mecmuamızda beğenmediğiniz konular. Sayı : Sayfa :

Buradan kesiniz

Sayın TRAC Okuyucularına

TÜRKİYE RADYO AMATÖRLERİ CEMİYETİNE ÜYE OLMAK İÇİN

1 — Cemiyet merkezinden giriş beyannamesi alınır, (Geçen sayıdaki beyanname suretini kopya etmek de mümkündür.) Soruların karşılığı okunaklı şekilde doldurulur. 2 fotoğrafla cemiyetin aşağıdaki adresine gönderilir.

2 — Aylık aidat en az 5, en çok 10 T.L. sıdır. 10 lira verenler mecmuamızı bedelsiz alırlar. İstanbul dışındaki üyelere mecmua posta ile gönderilir.

Her üye cemiyetin lâboratuarından yararlanabilir. Kurslar için ayrı bedel ödemez. İstanbul dışı üyelerin teknik istekleri, mecmuada veya özel olarak cevaplandırılır. Diğer arzuları imkân nispetinde sağlanır. Bütün bu haklardan yararlanmak için 6 aydan fazla aidat borcu olmaması gerekir.

Aidat, cemiyete gelerek, posta havalesiyle veya yeteri kadar posta pulu ile ödenir.

HER TÜRLÜ MÜRACAAT İÇİN :

1 — Cemiyet Merkezi: Şişhane, Frej Apt. - İstanbul.

2 — Bedi Ezgi: Taksim, Abdülhakhamit Cad. No. 18, Daire 3. (Her gün saat 14.00 - 19.00 arası).

MECMUANIZI ELDE ETMEK İÇİN

— Bulundukları yerde mecmuamızı temin edemiyenlr abone olabilirler. 12 sayılık abone bedeli 30 TL. dır. Eski sayılarımızın bedeli beş liradır. Abone olanlara 2,5 TL. dan hesap edilir. Mecmuamız çıktıkça adreslerine gönderilir.

MECMUAMIZI ŞU ADRESLERDEN TEMİN EDEBİLİRSİNİZ :

GELEBİLİRSİNİZ :

1 — Cemiyet merkezi: İstanbul, Şişhane, Frej Apt. Daire 20, Salı, Çarşamba ve Cuma günleri saat 19.00 - 20.30 arası açıktır.

2 — Bedi Ezgi, Taksim Abdülhâk Hamit Cad. No. 18, Daire 3.

3 — İstanbul, Karaköy, Haraççı Ali Sokak, Selânik Pasajı No. 12, Pazar hariç her gün 10.00 - 19.00 arası açıktır.

MEKTUPLA :

3 — TRAC P.K. 699 Karaköy, İstanbul.

MECMUAMIZIN SATILDIĞI YERLER :

İSTANBULDA :

1 — Taksim, KLM yanı, gazete bayii, Ferit Anıt.

2 — Tünel, Sergiadis Kitabevi,

3 — Galata, Köprüdeki gazete bayileri,

4 — Fatih, Yavuzselim, İbrahim Balkanlı Kitabevi,

5 — Radyo malzemesi satan dükkânlar.

ANKARADA :

Ankara Özel Meslek Kursları Md.
Ihlamur Sok. Tuğaç Apt. 10/5.
Orduevi civarı Küçüksu Lok. üstü.

KARABÜK :

Soydan Kitabevi.

TARSUS :

Abdürrezak Çıtak Camiiatik Mah. 87. Sokak No. 15.

ÇANKIRI :

Belediye Cad. No. 1.

İZMİR :

Hayim Tatlıdil, Çankaya Pasajı.

ANTALYA :

Orhan Arıca, Teknik Radyo Atölyesi Şaranpol Cad.

KONYA :

Alâeddin Cad. No. 15/B (TRAC Konya Şubesi).

Mecmuamızın satışını yapmak için
BÜTÜN YURTTA BAYİ ARANMAKTADIR.